



L'influence de produits innovants sur l'émotion des utilisateurs : une approche multi-componentielle

Damien Dupre

► To cite this version:

Damien Dupre. L'influence de produits innovants sur l'émotion des utilisateurs : une approche multi-componentielle. Psychologie. Université Grenoble Alpes, 2016. Français. <NNT : 2016GREAH002>. <tel-01376084>

HAL Id: tel-01376084

<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01376084>

Submitted on 4 Oct 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES

Spécialité : **Psychologie Sociale et Expérimentale**

Arrêté ministériel : 7 août 2006

Présentée par

Damien DUPRÉ

Thèse dirigée par **Michel DUBOIS** et
Codirigée par **Anna TCHERKASSOF**

Préparée au sein du **Laboratoire InterUniversitaire de
Psychologie. Personnalité, Cognition, Changement Social**

Dans l'**École Doctorale des Sciences de l'Homme, du Politique
et du Territoire**

L'influence des produits innovants sur l'émotion des utilisateurs : Une approche multi-componentielle

Thèse soutenue publiquement le **11 février 2016**,

devant le jury composé de :

M. Éric BRANGIER

Professeur à l'Université de Lorraine, Président du jury

Mme. Stéphanie BUISINE

Professeure à l'Ecole d'Ingénieur CESI Paris Nanterre, Rapporteuse

Mme. Véronique CHRISTOPHE

Professeure à l'Université Lille 3, Examinatrice

M. Michel DUBOIS

Professeur à l'Université Grenoble-Alpes, Directeur de thèse

M. Pascal PIZELLE

Directeur de la société IXIADE à Grenoble, Examineur

Mme. Anna TCHERKASSOF

Maître de Conférences à l'Université Grenoble-Alpes, Codirectrice de thèse



*Je dédie ces travaux à ma mère, Marie, qui
nous a quittés avant leur aboutissement.
C'est grâce à elle que je me suis passionné
pour la psychologie et c'est elle qui m'a
motivé à faire des études dans ce domaine.*

REMERCIEMENTS

Tout d'abord je tiens à remercier le Pr. Eric Brangier, la Pr. Stéphanie Buisine, la Pr. Véronique Christophe et M. Pascal Pizelle pour avoir accepté d'évaluer ce travail.

Je souhaite aussi remercier mes directeurs, Michel Dubois et Anna Tcherkassof pour m'avoir offert l'opportunité de travailler sur ce sujet. Je souhaite aussi les remercier chaleureusement pour leur soutien tout au long de ces années de doctorat, pour leur expertise dans l'évaluation de mes travaux, dans la rédaction des articles issus de nos recherches, et dans la présentation des communications aux différents congrès et conférences auxquelles nous avons participé. Je les remercie également pour m'avoir fait confiance en me donnant la responsabilité de plusieurs enseignements. Que cela soit dans la recherche ou dans l'enseignement, j'ai eu un grand plaisir d'apprendre le métier d'enseignant-chercheur à leur côté.

J'exprime toute ma gratitude aux membres passés et actuels de la société IXIADE pour ces années passées au sein de la « team » ! Je pense tout d'abord à Pascale Pizelle qui a cru en moi dès le début et avec qui j'ai eu un grand plaisir à collaborer, que ce soit sur le terrain ou dans nos séances de créativité. Je le remercie également de m'avoir confié de nombreuses responsabilités au sein de l'entreprise et notamment celle du projet FUI Twigs qui m'a permis de développer des facultés dans la gestion et dans la rédaction de projets collaboratifs. Je remercie également Isabelle Fournié qui m'a également fait confiance en amont de la thèse en me proposant mon tout premier contrat en entreprise au sein de la société Tell'us, et puis pour son soutien au quotidien dans mes activités au sein de la société IXIADE. Bien entendu, je n'oublie pas cette équipe formidable, qui a évolué au fil du temps mais qui est toujours restée aussi géniale. Un grand merci à Pierre Alex, Asma Bennani, Christine Bout de l'An, Jean Caelen, Jonas Hoffman, Miglé Malinovskyté, Hanna Perez, Cécile Préaux, Emmanuel Rado, Mariette Raflund, Naoil Sbai, Julien Soler et Christine Thomas.

Je remercie également tous les membres du LIP, statutaires et doctorants, pour ces années passées à leurs côtés. Mes pensées vont tout d'abord à mes collègues, doctorants, anciens doctorants et futurs doctorants avec qui j'ai partagé cette aventure, parmi lesquels : Jennifer Bastart, Nicolas Bochart, Jordane Boudesseul, Emma Cippelletti, Aurélie Charles-Guillot, Lucie Colpaert, Francisco Comiran, Lucie Cormons, Perrine Douce, Marie-Pierre Fayant, Mathilde Gletty, Julie Jacquet, Anne-Laure Hernandez, Elsa Laneyrie, Anthony Lantian, Florian Löser, Juliette Manto-Jonté, Carine Meslot, Liziane Minkoue, Robert Ngueutsa, Marine Rougier, Caroline Salas, Elisa Sarda, Charles Tchagneno, Emmanuel Wassouo et Oulmann Zerhouni.

Je pense aussi aux statutaires du LIP qui ont toujours été disponibles pour m'aider lorsque j'en avais besoin. Je remercie tout particulièrement Dominique Muller qui m'a enseigné la rigueur et l'abnégation nécessaire au travail de chercheur mais qui a également appuyé mes candidatures et mes demandes en tant que directeur du laboratoire. Toutefois, je n'oublie pas les autres statutaires du LIP que j'ai côtoyés : Céline Baeyens, Marine Beaudoin, Emilie Berdoulat, Laurent Bègue, Catherine Blatier, Thierry Bollon, Clémentine Bry, Arnaud Carré, Marie Charavel, Cécile Dantzer, Florian Delmas, Anne Denis, Eric Depret, Elisabeth Dautre,

Marc Gandit, Aurélie Gauchet, Caroline Gimenez, Rémi Kouabenan, Aurélie Landry, Emmanuelle Lebarbenchon, Jean-Louis Monestes, Emmanuel Monfort, Sonia Pellissier, Caroline Poulet, Rebecca Shankland, Annique Smeding et Abdessalem Yahyaoui. Je remercie également Anne Chabaud et Karima Domingues pour leur aide et appui tout le long de mes recherches au LIP.

Je tiens aussi à saluer le travail des étudiants que j'ai co-encadrés avec Anna Tcherkassof et Michel Dubois durant ce doctorat et qui ont travaillé sur mes projets de recherche, notamment les étudiants du Master 1 de Psychologie de Grenoble à savoir Selma Bourenane, Thomas Ballestica, Thierry Jonquet, Jérémy Josserand, Charlène Lamure, Kelly Luiset et Hafiza Meddah. Je remercie également Alaa Daghash du Master 2 Management de l'Innovation de Grenoble pour sa collaboration sur ce sujet. Je remercie enfin les étudiants du Master 1 Web Informatique et Connaissances qui ont accepté de travailler sur nos idées de logiciels et que j'ai également co-encadrés avec l'aide d'Anna Tcherkassof, de Benoit Lemaire du LPNC et de Manuel Atencia du LIG : Alizée Arnaud, Thibaud Avenier, Jordan Daita, Rémy Drouet, Amoukrane Hammad, Mathilde Maltaire et Taoufik Ziraoui.

Un grand merci aux chercheurs avec qui j'ai eu la chance de collaborer et spécialement à Jean-Michel Adam, Philippe Dessus, Nadine Mandran et Brigitte Meillon que je remercie particulièrement pour leur disponibilité et leur aide au sein des différents projets que j'ai menés. J'en profite pour saluer tous les collègues du LSE et du LPNC avec qui j'ai partagé de très bons moments.

Je n'oublie pas de remercier tous les organismes qui ont participé au financement de mes recherches, de mes actions et de mes communications : le LIP grâce à Dominique Muller, l'ancienne équipe TSCO grâce à Elisabeth Dautre et Aurélie Landry, l'axe Risque et Adaptation au Changement grâce à Aurélie Landry et l'axe Cognition Social grâce à Florian Delmas; bien évidemment l'Association Nationale de la Recherche et de la Technologie qui a co-financé ces travaux de thèse avec la société IXIADE, l'Ecole Doctorale des Sciences de l'Homme du Politique et du Territoire et notamment sa directrice Catherine Blatier, l'ensemble de la Commission Recherche du Conseil Académique de l'Université Pierre Mendès France, le Pôle Grenoble Cognition et la Structure Fédératrice de Recherche Innovacs avec Dominique Rieu, Daniel Llerena et Fabrice Forest.

Après ces remerciements académiques et professionnels, je pense aussi et surtout à ceux qui m'ont permis d'apprécier et de profiter à fond de ces 12 années grenobloises. Une thèse entière n'est pas assez longue pour tous les citer, aussi bien les potes de cours, les membres du BDE SHS, de EVE, de la bobine, et de la nat', merci à tous. J'en profite pour remercier chaleureusement Sarah et Amandine qui ont dû corriger les millions de fautes d'orthographe.

Je dédie également quelques lignes pour remercier Pauline, sans qui, en réalité, je ne me serai jamais aventuré dans la recherche. Encore aujourd'hui, elle me motive à me dépasser et à avoir de l'ambition dans ma carrière de chercheur.

Enfin, je pense à ma famille. A mon père Gilles, ma petite sœur Amandine et mon petit frère Mickaël qui ont été là depuis le tout début, mais vraiment le tout tout début.

RESUME

Etant donné l'investissement économique que représente le développement de produits innovants ainsi que leur faible taux de succès auprès du grand public, anticiper ce succès est devenu essentiel pour les industriels. Par conséquent, un cadre d'analyse centré sur l'expérience utilisateur met en avant l'émotion des individus comme critère déterminant pour prédire l'utilisation future d'un produit. Néanmoins, malgré les avantages des modèles issus de ce cadre d'analyse, ils apparaissent également comme étant limités du point de vue des prédictions qu'ils permettent de réaliser. Parallèlement, d'autres modèles issus de la théorie des intentions ont cherché à identifier les prédicteurs de l'intention comportementale des individus à utiliser pour la première fois ces produits ou bien ceux de l'intention comportementale des individus à les utiliser de nouveau. Ces modèles, comme le *Technology Acceptance Model*, l'*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* et le *Consumer Acceptance of Technology*, mettent en lien les attitudes envers les caractéristiques des produits et ces intentions d'utilisation. Cependant, ils posent également quelques problèmes vis-à-vis de leurs manières de prendre en compte l'émotion des individus.

Pour répondre à la problématique de l'étude de l'émotion suscitée par des produits, nous proposons d'adopter le *Component Process Model*. Selon ce modèle l'émotion est le résultat de modifications internes et externes qui peuvent être regroupées en cinq composantes : la composante cognitive, la composante motivationnelle, la composante subjective, la composante expressive et la composante physiologique. Nous proposons d'utiliser ce modèle pour étudier spécifiquement l'influence de l'innovation des produits sur les émotions. Ainsi dans nos Etudes 1 et 2, nous monterons d'une part qu'il est possible d'analyser l'émotion suscitée par des produits avant même leur utilisation d'après trois des cinq composantes et d'autre part que ces émotions ne sont pas influencées par des caractéristiques propres aux individus. Ensuite dans nos Etudes 3 et 4, nous testerons expérimentalement ces composantes en comparant les émotions suscitées par les toutes premières utilisations de produits dits « innovants » avec l'utilisation de produits dits « communs ». Les résultats de ces études confirmeront l'intérêt qu'a l'utilisation du *Component Process Model* dans l'étude des émotions suscitées par des produits et plus particulièrement par des produits innovants.

Mots-clés : Emotion, Innovation, Component Process Model, Utilisation, Evaluation

SUMMARY

Given the sizable economic investment of innovative products' development, anticipating their success has become essential for companies. Therefore, a descriptive framework centered on user experience – also called UX – highlights individuals' emotions as a criterion to predict the future use of products. Nevertheless, despite the pros of the models derived from this framework, they also have limits regarding the predictions they allow to make. Meanwhile, other psychological models aim to identify predictors of individuals' behavioral intention to use these products for the first time or to use them again. These models – such as the *Technology Acceptance Model*, the *Unified Theory of Acceptance and Use of Technologies* or the *Consumer Acceptance of Technology* – enable to foresee individuals' attitudes towards product characteristics and their intention to use them. However, they are also problematic regarding their way to take users' emotions into account.

To address the problem of the study of emotions triggered by products, we propose to adapt the *Component Process Model*. In this model emotions are the result of internal and external changes that can be categorized into five components: the cognitive component, the motivational component, the subjective component, the expressive component and the physiological component. We suggest using this model to specifically study the influence of a product's innovational impact on emotions. Thus, in Studies 1 and 2 we show; firstly that it is possible to analyze the emotion elicited by products before their uses from three of the five components and secondly, that these emotions are not influenced by individuals' personality and context. Then, in Studies 3 and 4, we experimentally test these components by comparing the emotions triggered by the first uses of so-called “innovative” products compared to the uses of products known as being “traditional”. The results of these studies confirm the advantage of using the *Component Process Model* to analyze emotions triggered by products and, more particularly, by innovative products.

Key words: Emotion, Innovation, Component Process Model, Use, Evaluation

AVANT-PROPOS

Le doctorat de l’auteur a été réalisé au sein de l’Ecole Doctorale des Sciences de l’Homme, du Politique et du Territoire (ED 454). Les travaux qui ont mené à cette thèse l’ont été en collaboration avec la société IXIADE et le Laboratoire Interuniversitaire de Psychologie – Personnalité, Cognition et Changement Social (EA 4145) en cotutelle de l’Université Pierre Mendès France et l’Université de Savoie. Ils ont été financés à la fois par la société IXIADE et par l’Association Nationale de la Recherche et de la Technologie (ANRT) grâce à une convention CIFRE.

L’objectif général de cette thèse est de mettre en évidence un cadre d’analyse des émotions suscitées par les produits innovants et de révéler l’influence de l’innovation des produits sur celles-ci grâce à ce cadre d’analyse. Ce projet est axé avant tout sur l’étude expérimentale des individus en situations standardisées.

Les résultats présentés ci-après ont été produits en suivant les règles d’éthique qui incombent aux études portant sur des personnes.

Ce manuscrit a été analysé par le système anti-plagiat Compilatio, utilisé par l’Université Grenoble Alpes, qui n’a pas trouvé de citation non-identifiée.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
PARTIE 1. EVALUER LES EMOTIONS SUSCITEES PAR DES PRODUITS INNOVANTS	15
CHAPITRE 1. ANTICIPER LE SUCCES DES PRODUITS INNOVANTS.....	16
1. Comment anticiper le succès des produits innovants ?	16
1.1. L'étude de l'influence des caractéristiques des produits sur leurs utilisateurs	16
1.2. Appropriation des produits : une trajectoire d'usage ?	17
1.3. L'influence des premiers contacts avec le produit	20
2. L'expérience utilisateur comme cadre d'études des réactions suscitées par des produits.....	25
2.1. Définitions de l'expérience utilisateur.....	26
2.2. Les composantes de l'Expérience Utilisateur.....	28
2.3. Avantages et limites du concept d'expérience utilisateur.....	39
3. L'acceptabilité comme antécédent de l'acceptation	42
3.1. Acceptabilité sociale	45
3.2. Acceptabilité pratique	46
3.3. Les principaux modèles de l'acceptabilité.....	47
3.4. Limites des modèles de l'acceptabilité.....	57
CHAPITRE 2. LA PRISE EN COMPTE DES EMOTIONS.....	61
1. La prise en compte de l'émotion comme prédicteur de l'utilisation de produits innovants.....	61
1.1. Définir l'émotion.....	63
1.2. Les cinq fonctions de l'émotion	71
1.3. Etudier l'émotion du point de vue de ses cinq fonctions.....	73
2. Le <i>Component Process Model</i> (Scherer, 2005) dans l'étude des émotions	76
2.1. La composante cognitive des émotions	78
2.2. La composante motivationnelle des émotions.....	85
2.3. La composante subjective des émotions.....	92
2.4. La synchronisation des composantes.....	99
3. L'étude expérimentale des émotions suscitées par des produits	101
3.1. Variations interpersonnelles	102
3.2. Variations entre produits	104
3.3. Variations du contexte.....	107
3.4. Variations de la période d'utilisation	108
4. Problématique	108
PARTIE 2. VALIDATION EXPERIMENTALE DE L'INFLUENCE DE L'INNOVATION D'UN PRODUIT SUR L'EMOTION SUSCITEE.....	113
CHAPITRE 3. ETUDE DES EMOTIONS SUSCITEES PAR DES REPRESENTATIONS PHOTOGRAPHIQUES DE PRODUITS DANS LE CADRE DU MODELE CPM (ETUDE 1 ET ETUDE 2)	114
1. Etude du lien entre les composantes suscitées par la représentation photographique de produits (Etude 1)	114
1.1. Prétest : Sélection de produits suscitant des émotions.....	115
1.2. Méthode de l'étude.....	122
1.3. Résultats	126
1.4. Discussion	132
2. Influence de l'ouverture à l'innovation sur les émotions suscitées par un produit innovant (Etude 2)	135
2.1. Prétest.....	136
2.2. Méthode de l'étude.....	139
2.3. Résultats	142
2.4. Discussion	150
3. Conclusion.....	153

CHAPITRE 4. INFLUENCE DE L'INNOVATION D'UN PRODUIT SUR LES COMPOSANTES DE L'EMOTION (ETUDE 3 ET ETUDE 4)	155
1. Globe terrestre contrôle vs. innovant (Etude 3)	157
1.1. Méthode.....	158
1.2. Résultats	162
1.3. Discussion	164
2. Interaction homme-machine contrôle vs. innovantes (Etude 4)	167
2.1. Méthode.....	168
2.2. Résultats	174
2.3. Discussion	181
3. Conclusion.....	183
PARTIE 3. DISCUSSION GENERALE	186
CHAPITRE 5. SYNTHESE DES ETUDES REALISEES	187
1. L'étude des émotions suscitées par des représentations photographiques de produits grâce au modèle CPM (Etudes 1 et 2)	189
2. L'étude des émotions suscitées par les premières utilisations de produits innovants grâce au modèle CPM (Etudes 3 et 4)	191
CHAPITRE 6. PERSPECTIVES THEORIQUES, METHODOLOGIQUES ET APPLICATIVES	195
1. Perspectives théoriques	196
1.1. La composante cognitive.....	196
1.2. La composante motivationnelle.....	197
1.3. La composante subjective	199
1.4. Relations entre le modèle CPM, les modèles de l'acceptabilité, et ceux de l'expérience utilisateur ..	201
2. Critères du cadre expérimental pour l'étude de l'émotion suscitée par un produit innovant	203
3. Perspectives applicatives	206
BIBLIOGRAPHIE.....	208
ANNEXE 1. PRODUITS PRETESTES POUR L'ETUDE 1	233
ANNEXE 2. MATERIEL ETUDE 1	236
ANNEXE 3. PRÉTEST ETUDE 1	237
ANNEXE 4. STIMULI ETUDE 1	240
ANNEXE 5. ANALYSES ETUDE 1(HYP 1 ET 2 –VALENCE).....	240
ANNEXE 6. ANALYSES ETUDE 1(HYP 1 ET 2 –ACTIVATION).....	242
ANNEXE 7. STIMULI ETUDE 2	243
ANNEXE 8. MATERIEL ETUDE 2	244
ANNEXE 9. ANALYSES ETUDE 2 (PRODUIT 1)	248
ANNEXE 10. ANALYSES ETUDE 2 (PRODUIT 2).....	249
ANNEXE 11. MATERIEL ETUDES 3 ET 4	250
ANNEXE 13. ANALYSES ETUDE 4 (TACHE MAPS)	255
ANNEXE 14. ANALYSES ETUDE 4 (TACHE ROLLING)	256
ANNEXE 15. ANALYSES DE L'AFFECTBUTTON.....	257

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Depuis le début des années 1990, les politiques publiques des pays industrialisés mettent en évidence l'intérêt économique de favoriser le développement d'innovations au sein des entreprises. En France, le rapport de Boyer, Didier, Lorenzi et Bureau (1998) au ministère de l'économie souligne le lien entre innovation et croissance. Cependant, il met aussi en évidence la difficulté à définir précisément le concept d'innovation. Pour ces auteurs, c'est un concept avant tout économique et industriel qui, toutefois, dépasse les aspects uniquement techniques. En effet, selon l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE), l'innovation correspond à « la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré » mais aussi à la mise en œuvre « d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures » (OCDE, 2005, p. 54). Cette définition est extraite du *Manuel d'Oslo* qui est une référence internationale pour l'étude de l'innovation industrielle. Elle défend une perspective globale de l'innovation pouvant être appliquée à différents domaines économiques, aussi bien au niveau du développement de produits qu'au niveau des méthodes d'organisation des pratiques ou des méthodes de commercialisation. Pour cette définition, l'innovation est un processus de mise en œuvre. Plus précisément, « l'innovation est un processus itératif initié par la perception d'un nouveau marché et/ou d'une nouvelle opportunité »¹ (Garcia et Calantone, 2002, p. 112). Ce processus d'innovation peut déboucher par l'introduction sur le marché d'un produit, système ou service, mais aussi par l'introduction d'une méthode de production ou par la

¹ Citation originale : « “Innovation” is an iterative process initiated by the perception of a new market and/or new service opportunity » (Garcia et Calantone, 2002, p. 112)

constitution d'une nouvelle organisation. L'ensemble de ces débouchées ont pour point commun l'introduction d'une ou plusieurs caractéristiques inédites. Par exemple, un produit est qualifié d'innovant s'il est issu d'un processus d'innovation et s'il possède une ou plusieurs caractéristiques inédites par rapport à l'existant. Ce point de vue souligne l'idée que l'innovation perçue d'un produit doit correspondre aux attentes des utilisateurs et donner un sens à leurs utilisations du produit. Or, un produit innovant, par définition, expose un certain degré d'inadéquation avec les informations issues de produits existants. Ainsi, les connaissances des utilisateurs à propos du produit innovant varieront très faiblement (familiarité presque totale) ou très fortement (dissemblance totale). Ces différents niveaux d'originalité ont des conséquences cognitives et émotionnelles. Le terme produit fait référence ici, et dans la suite de ce travail, à tout ce qui peut être acquis, utilisé ou consommé. Il qualifie donc non seulement des objets tangibles tels que des automobiles ou des livres, mais il fait aussi référence à des systèmes informatiques comme à des applications mobiles ou à des jeux vidéo.

Parmi les différentes formes de débouchées issues de processus d'innovation, le développement de produits innovants représente l'une des plus importantes sources de gain économique pour les entreprises. Ainsi, la part des ventes représentée par des produits innovants sur l'ensemble des ventes est en moyenne de 27,3% (Edgett, 2011). Ce chiffre peut notamment s'expliquer par la fidélité des individus à une entreprise. En effet, la satisfaction potentiellement suscitée par l'utilisation de produits innovants amènera les individus à consommer les nouveaux produits d'une même entreprise au fur et à mesure de leur développement. La stratégie de développement de produits électroniques grand public de l'entreprise américaine Apple en est un exemple. La sortie de chaque produit innovant est un évènement en soi pour les individus fidélisés par cette entreprise. Le développement de ces nouveaux biens issus d'une démarche d'innovation représente donc un enjeu manifeste pour

les entreprises car il influence le comportement de consommation des individus. Par conséquent, face à l'enjeu que représentent les produits innovants, beaucoup de recherches sont menées afin de répondre aux questions posées sur ces mêmes produits et, ainsi, de permettre l'optimisation de leur vente auprès du grand public (Hauser, Tellis, et Griffin, 2006).

La première question examinée est de savoir ce qui distingue un produit innovant d'un produit dit commun. Dans la littérature, différents qualificatifs sont utilisés pour désigner les produits innovants. En effet, un produit dit innovant peut être qualifié de produit « nouveau », de « radicalement nouveau », de « vraiment nouveau », d'innovation « incrémentale » ou d'innovation « discontinue » (Garcia et Calantone, 2002). Ces appellations laissent donc penser qu'il existe des distinctions entre les produits innovants par rapport aux produits communs sans toutefois expliciter leurs différences. Pour distinguer les nombreux termes utilisés dans la littérature, Garcia et Calantone (2002) identifient quatre traits permettant de différencier les produits communs des produits innovants et de les classer. Ces traits sont (1) le niveau d'analyse du ou des caractères inédits, (2) le domaine pour lequel ce ou ces caractères sont inédits, (3) le nombre de caractère inédit et (4) le degré d'importance du ou des caractères inédits du produit.

1. Le niveau d'analyse correspond à la perspective dans laquelle le produit innovant sera situé. Ce niveau pourra avoir une perspective macrosociale ; dans ce cas le produit sera inédit pour un marché donné, c'est-à-dire pour un ensemble d'individus ciblés par le produit. Mais il pourra aussi avoir une perspective microsociale c'est-à-dire qu'il sera inédit pour un individu donné. Par exemple, un produit comme le smartphone pourra être qualifié d'innovant pour une personne qui n'est pas familière à cette technologie (microsociale) alors qu'il n'apparaît pas comme étant innovant pour les jeunes générations (macrosociale).

2. Le domaine pour lequel ce ou ces caractères sont inédits peut être soit marketing soit technologique. Un caractère est inédit dans le domaine marketing s'il arbore une nouveauté dans son design, c'est-à-dire dans sa forme ou dans son packaging. Mais il peut aussi être innovant par son prix, par son système de distribution ou par son système de promotion. Parallèlement, un caractère est inédit dans le domaine technologique s'il propose un nouveau principe de fonctionnement ou une nouvelle particularité physique.
3. Un produit innovant peut être composé d'un ou plusieurs caractères inédits. Comme avancé précédemment, ces caractères peuvent être marketing ou technologiques. Ainsi, un produit qui dispose de plusieurs caractères inédits pourra mélanger des innovations marketing et des innovations technologiques.
4. Le degré d'importance d'un caractère inédit est évalué à l'aide de mesures catégorielles ou continues. Il est déterminé par sa dissemblance par rapport aux produits existants. Un caractère d'innovation « incrémental » sera un caractère inédit mais proche de celui des produits existants tandis qu'un caractère d'innovation « discontinu » sera éloigné de celui des produits existants. Par exemple, le développement de véhicules équipés de radar de recul relève de l'innovation incrémentale puisqu'il s'agit d'une aide à la conduite. Au contraire le développement de véhicules sans chauffeur relève de l'innovation discontinue puisqu'il s'agit d'un nouveau système de conduite.

Historiquement, les produits innovants ont essentiellement regroupé des produits issus d'un processus d'innovations technologiques. La stratégie des entreprises qui mettent au point ces produits innovants peut être qualifiée de « push technologique ». Le slogan « La science découvre, l'industrie applique et l'homme suit » (cité par Akrich, Callon, et Latour, 1988, p. 19) illustre la pratique du développement et la diffusion des innovations au moment de l'exposition universelle de Chicago en 1933. Selon cette stratégie, les produits innovants

peuvent se limiter au lancement sur le marché d'un produit qui présente une avancée technique puisque sa diffusion dans la société, c'est-à-dire son succès commercial, sera assurée sur la base de ses caractéristiques propres et finira « par se répandre à travers la société par effet de démonstration » (Akrich et al., 1988, p. 20). Cette vision implique que les individus jouent un rôle passif dans l'adoption des produits innovants, c'est-à-dire dans la manière dont ils vont se les approprier au quotidien. Ainsi en suivant cette vision, le gain ou l'économie apportée aux individus par le caractère innovant d'un produit feront que ce produit sera accepté sans résistance. Or, le taux relativement important des échecs commerciaux des produits innovants invalide cette vision. Même s'il est particulièrement difficile de mesurer le taux des échecs commerciaux des produits innovants en fonction de la nationalité des entreprises, des secteurs de production ou du contexte économique (Lynn, Abel, Valentine, et Wright, 1999 ; Montoya-Weiss et Calantone, 1994), ces chiffres peuvent varier entre 35% et 46% (Cooper et Kleinschmidt, 1987, 1993). La stratégie « push technologique » trouve donc ses limites car elle ne permet pas d'expliquer l'échec commercial de produits innovants qui toutefois ont révélé leur intérêt. Un exemple souvent utilisé pour illustrer cette idée est celui du *Personal Digital Assistant* « Newton » lancé par la société Apple en 1993, qui était l'un des premiers agendas électroniques. Il avait comme caractéristique de pouvoir reconnaître l'écriture manuscrite. Pourtant, avec seulement 6% de part de marché des *Personal Digital Assistant* en 1997, ce produit fut retiré de la vente. Cet exemple illustre le lien complexe qu'il peut y avoir entre le caractère innovant d'un produit et son succès commercial (Chiesa et Frattini, 2011 ; Frattini, De Massis, Chiesa, Cassia, et Campopiano, 2012). La perspective déterministe de la stratégie « push technologique » dans laquelle un produit sera largement adopté systématiquement par les utilisateurs cibles s'il procure un avantage est donc réductrice car elle ne prend pas en compte les particularités de ces individus (Jouët,

2011) mais ces raisons n'expliquent pas pourquoi des produits innovants, bien que soutenus par une communauté d'innovateurs, ne rencontrent pas le succès commercial espéré.

Dès les années 1980, le courant de la sociologie des usages² a cherché à décrire « ce que les gens font effectivement avec des objets techniques » (Proulx, 2000, p. 1). Ils se sont interrogés sur les raisons de l'adoption ou du rejet des produits innovants. Quatre notions fondent ce courant, la notion d'*usage* des objets techniques, la notion de *pratique* d'un individu ou d'un groupe, la notion de *représentation* de la technique et enfin celle du *contexte* social, culturel et politique (Proulx, 2015). Les études basées sur le courant de la sociologie de l'usage vont décrire ce que les gens font ou peuvent faire avec les objets techniques, et cela en se focalisant au plus près du quotidien des individus (de Certeau, 1990). Cette analyse a permis d'observer des comportements d'usages non prévus des produits comme les détournements ou les contournements d'usage qui décrivent des utilisations du produit pour une autre fonction que celle pour laquelle il est prévu (Proulx, 2015). Néanmoins, ces travaux investiguent principalement les champs du social et du politique. Ils permettront de décrire de manière très concrète la raison pour laquelle les produits innovants sont des ressorts qui vont inciter les individus à changer leurs équipements ou à souscrire à de nouveaux contrats. Par exemple, ils permettront d'expliquer pourquoi le cycle saisonnier instauré par les entreprises de vêtement est conçu pour favoriser le renouvellement des vêtements avant même leur usure. Malgré le rejet du déterminisme technique des produits innovants « force est de constater qu'il y a nécessité de reconnaître aujourd'hui l'existence par ailleurs d'une puissante détermination du phénomène technique dans la vie sociale » (Proulx, 2000). Ainsi, l'adoption des produits innovants par les individus ne serait pas déterminée uniquement par des

² Le terme usage est ici utilisé différemment de celui d'utilisation. Le terme usage renvoie à une connotation sociologique issue du courant de la « sociologie de l'usage ». Dans la suite de ce manuscrit, le terme utilisation fera référence à l'emploi d'un produit par un utilisateur.

phénomènes interpersonnels, mais aussi par des phénomènes intrapersonnels qui vont amener les utilisateurs à appréhender les caractéristiques techniques des produits chacun à leur manière. L'adoption des produits serait donc aussi le résultat d'une tension entre leurs caractéristiques formelles d'une part et la manière dont les individus vont les appréhender d'autre part. Ainsi, contrairement aux études de l'usage qui correspondent plutôt à l'analyse des réactions des utilisateurs dans le cadre d'utilisations répétées ou habituelles et dans un contexte social donné (Buisine et Roussel, 2008), l'étude de l'utilisation des produits correspond davantage à l'analyse des réactions des utilisateurs dans un cadre expérimental standardisé afin d'identifier les processus psychologiques communs aux utilisateurs. Dans ce cadre expérimental standardisé, il s'agit de contrôler les buts poursuivis par les utilisateurs (Brangier, 2004).

Dans cette perspective, l'apport de la psychologie est d'éclairer l'étude de l'utilisation des produits innovants. Elle va chercher à mettre en lien les caractéristiques des produits avec les processus psychologiques des individus dans un contexte donné pour comprendre les raisons de l'adoption des produits innovants, et ce, à chaque phase du processus d'innovation.

Cadre applicatif et origine de la demande

Le coût de développement des produits innovants est particulièrement important (Folkestad et Johnson, 2002). Contrairement aux produits fabriqués en série qui ont un cycle de développement relativement linéaire (Cernuzzi, Cossentino, et Zambonelli, 2005), différents type de cycles de développement peuvent être appliqués à la conception des produits innovants. Ceux-ci peuvent s'avérer plutôt linéaires comme dans le cycle en cascade ou dans le cycle en « V » (Figure 1; Hussenot, 2006 ; Munir et Jones, 2004 ; Walsham, 1993).

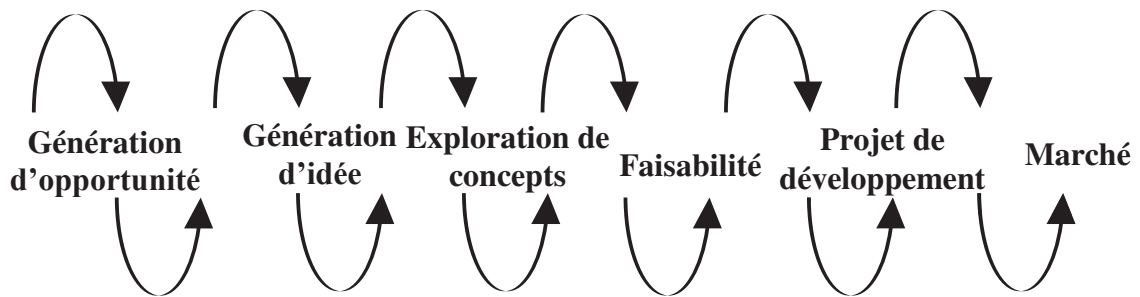


Figure 1. Cycle en cascade de la conception des produits innovants (adapté de Akrich et al., 1988 ; et de Pascal et Thomas, 2006). Les étapes sont réalisées selon un enchaînement prédéfini mais il est aussi possible de faire un retour sur une étape précédente, voire même tout au début du cycle.

Ces cycles introduisent la notion d'interactivité des phases de développement, c'est-à-dire qu'il est possible de revenir sur une phase précédente si le résultat du développement ne s'avère pas satisfaisant (Yannou, Hajsalem, et Limayem, 2002). Des processus plus évolués de type « cycle en spirale » (Boehm, 1988), ou des méthodes dites « Agiles » (Conforto et Amaral, 2010) sont davantage itératifs puisqu'ils font intervenir une répétition systématique de leurs phases à l'aide des retours des utilisateurs qui peuvent être faits sur chaque phase. Sur chacune des phases de ce cycle de développement, des méthodes d'analyse peuvent être mises en place afin de s'assurer que les prototypes des produits innovants soient correctement adoptés par les utilisateurs. Néanmoins, cette implication des individus ne s'avère pas satisfaisante pour les intégrer pleinement au processus de conception (Constantine et Lockwood, 1999). En effet, les individus apparaissent comme des consultants qui n'ont pas d'autres influences dans le processus de conception que celle donnée grâce aux informations qu'ils prodiguent. Un processus de conception centrée-utilisateur est alors préconisé.

Dans ce cas précis, pour anticiper le succès ou l'échec des produits innovants, les entreprises mettent en place un cycle de développement centré-utilisateur. Pour cela, ces entreprises peuvent faire appel à des cabinets d'experts qui vont identifier les problématiques associées à l'usage de ces produits et tester les produits auprès des utilisateurs cibles visés par l'entreprise. La société IXIADE, basée à Grenoble, est spécialisée dans l'accompagnement de

ces projets d'innovation. Pour répondre à ce type de demande, elle déploie différents domaines de compétences sur lesquels reposent ses activités. Le modèle qui est mis en place dans l'étude de l'usage de concepts, de prototypes ou de produits est axé sur l'étude de la projection des utilisateurs.

Avec la sociologie des usages comme principal cadre d'analyse, IXIADE va intervenir auprès d'utilisateurs potentiels pour identifier leurs pratiques dans un contexte donné et pour recueillir leurs représentations du produit (Pizelle, Hoffmann, Verchère, et Aubouy, 2014). Les analyses des usages sont axées sur trois types de méthodologies : sur des questionnaires, sur des entretiens semi-directifs et sur l'observation *in vivo* des individus. Ainsi, dans le cas des entretiens semi-directifs, des *verbatim* sont extraits et étudiés selon une grille d'analyse du discours d'un échantillon d'individus. Parmi les grilles d'analyse utilisées, la méthode de Conception Assistée par l'Usage, pour les Technologies, l'Innovation et le Changement, ou CAUTIC, va confronter l'individu au produit innovant (Verchère, Pizelle, et Hoffmann, 2014). Cette confrontation vise à identifier si les individus peuvent se projeter dans l'usage futur du produit et imaginer les contraintes et les apports du produit. Ils doivent alors s'imaginer si le produit innovant peut être compris facilement, s'il peut s'intégrer aisément dans les pratiques existantes, s'il correspond à leurs valeurs propres aux individus et s'il peut s'adapter à leurs environnements.

La démarche proposée par la méthode CAUTIC permet d'identifier les particularités du produit qui seront perçues comme des freins potentiels à leur adoption. De plus, cette méthode a l'avantage de se baser sur le contenu du discours, et d'être suffisamment imagée pour que les individus puissent se représenter l'usage du produit. Néanmoins, cette méthode est basée sur les représentations des individus. L'analyse de ces représentations permet avant tout de décrire les perceptions des individus mais elle n'est pas construite pour identifier les processus qui expliquent l'adoption ou le rejet du produit. Dès lors, d'autres méthodes à

mettre en place sont nécessaires pour identifier ces processus. C'est pour cette raison que la société IXIADE s'est adressée au Laboratoire Interuniversitaire de Psychologie afin d'étudier les processus psychologiques en jeu dans l'appropriation de produits innovants. Plus précisément, au fil des études menées par les experts de la société IXIADE, ceux-ci ont empiriquement mis en évidence l'importance d'un processus psychologique particulier : l'émotion suscitée par les produits innovants. Selon eux, l'émotion ressentie serait un indicateur de l'appropriation des produits. L'objectif de la société IXIADE est donc de mettre en évidence si les produits innovants suscitent réellement des émotions.

Problématique générale

L'émotion est un phénomène complexe à appréhender. « Tout le monde sait ce qu'est une émotion jusqu'à ce que vous lui demandiez de la définir » (Fehr et Russell, 1984, p. 464). Cette phrase illustre à elle seule la problématique selon laquelle il est difficile pour les individus de faire la distinction entre les états faisant partie du répertoire des émotions et ceux qui ne le font pas. De même, il est difficile pour les individus d'identifier quelles réactions sont liées aux émotions et lesquelles ne le sont pas. Dans cette perspective, l'hypothèse formulée par la société IXIADE se base sur une intuition qu'il est nécessaire de vérifier à la fois théoriquement et expérimentalement.

Ainsi, pour répondre à la demande de la société IXIADE, nous allons nous interroger sur la place des émotions dans les modèles psychologiques existant qui étudient les utilisations des produits innovants. De plus, nous nous demanderons si les produits innovants ont une influence particulière sur les émotions potentielles des utilisateurs ? Quelles caractéristiques auraient ces produits innovants pour qu'ils suscitent des émotions particulières ? Existe-il des émotions spécifiques aux produits innovants ? Auquel cas, dans quelles situations se

déclenchent-elles ? Les réponses à ces questions nous permettront, dans un second temps de proposer un modèle de l'étude des émotions suscitées par des produits innovants que nous mettrons à l'épreuve à travers quatre études expérimentales.

Structure du document

L'étude des émotions apparaît comme un enjeu pour les entreprises mais elle représente surtout un défi pour la psychologie qui va chercher à comprendre comment des émotions peuvent être suscitées par des produits innovants et la manière dont elles peuvent être évaluées.

Pour ce faire, dans **une première partie**, nous chercherons à identifier la place de l'émotion dans les modèles actuels qui visent à comprendre comment les utilisateurs interagissent avec des produits innovants. Dans cette perspective, nous analyserons les principaux modèles qui font aujourd'hui référence dans le domaine. Nous présenterons ensuite dans quel cadre il est possible d'investiguer la question des émotions et notamment comment conceptualiser les émotions dans une perspective psychologique. Ces éléments nous permettront de proposer un modèle de l'étude des émotions afin de répondre aux questions précédemment posées.

Dans **une deuxième partie**, nous répondrons expérimentalement à ces questions à travers quatre études. Ainsi, dans la première et la deuxième étude, nous mettrons en place une méthodologie de l'analyse des émotions suscitées par des produits avant même leur utilisation. Dans la troisième et quatrième étude, nous réutiliserons cette méthodologie pour analyser les émotions suscitées par des produits innovants dès les premières utilisations. Grâce à ces études, nous vérifierons l'hypothèse selon laquelle les produits, et plus particulièrement les produits innovants, suscitent bien des émotions même sans avoir été

utilisés. Nous chercherons également à contrôler les différentes sources de variations qui peuvent influencer les résultats afin que cette méthodologie puisse être réutilisée par la société IXIADE.

Enfin dans **une troisième partie**, nous réaliserons la synthèse des recherches réalisées. Nous présenterons les implications théoriques et pratiques de l'étude des émotions suscitées par des produits innovants. Enfin, nous discuterons de préconisations applicatives concernant l'étude des émotions suscitées par des produits innovants.

PARTIE 1.

ÉVALUER LES EMOTIONS SUSCITEES PAR DES PRODUITS INNOVANTS

CHAPITRE 1.

ANTICIPER LE SUCCES DES PRODUITS INNOVANTS

1. Comment anticiper le succès des produits innovants ?

Pour anticiper le succès commercial d'un produit innovant, les entreprises vont chercher à s'assurer qu'il possède les caractéristiques nécessaires pour déclencher chez les individus une première utilisation ou le renouvellement de cette utilisation. L'hypothèse sous-jacente que formule la société IXIADE est que l'émotion suscitée par un produit innovant va jouer un rôle important dans l'utilisation d'un produit. Or, selon ce postulat, il est essentiel de déterminer si les produits innovants ont la particularité de susciter des émotions d'une part et des émotions différentes de celles potentiellement suscitées par des produits dits « communs » ou « familiers » d'autre part. Pour cela, nous présenterons dans ce premier chapitre les différents cadres d'étude des réactions des individus utilisant des produits. Nous chercherons à comprendre comment ceux-ci intègrent l'étude des émotions des utilisateurs.

1.1. L'étude de l'influence des caractéristiques des produits sur leurs utilisateurs

« Vos clients les plus malheureux sont votre plus grande source d'apprentissage »³ (cité par Pucillo et Cascini, 2014). Cette phrase de Bill Gates, le fondateur de la société Microsoft, met en évidence la nécessité pour les entreprises d'identifier les éléments qui dans le produit vont susciter des émotions chez le consommateur ou chez l'utilisateur d'un produit. Ainsi,

³ Citation originale : « your most unhappy customers are your greatest source of learning » (cité par Pucillo et Cascini, 2014)

anticiper le succès commercial d'un produit innovant c'est tout d'abord comprendre l'influence des caractéristiques du produit sur ses utilisateurs. Cette démarche du développement de produit dans lequel l'utilisateur joue un rôle déterminant contraste avec celle centrée sur la technologie pour laquelle un produit innovant est assuré d'un succès commercial si sa technologie est suffisamment nouvelle.

Toutefois, même en intégrant l'utilisateur dans la conception d'un produit innovant, sa réussite commerciale n'est pas assurée. En effet, l'adoption d'un produit n'est pas seulement une décision dichotomique des individus qui choisiront de s'en servir ou non (Rogers, 1962). Cette décision est en réalité le résultat d'un long processus d'appropriation du produit. Il s'agit du processus selon lequel l'individu investit personnellement le produit dans sa vie quotidienne en l'utilisant fréquemment (de Certeau, 1990). Il décrit la manière dont un produit va s'insérer dans la chaîne instrumentale des activités de l'individu (Barcenilla et Bastien, 2009). L'appropriation du produit est un processus psychologique qu'il est possible de comprendre d'une part et de généraliser d'autre part (Salovaara, 2008). Par conséquent, étant donné le taux élevé des échecs commerciaux des produits innovants, l'approche centrée utilisateur apparaît comme essentielle afin d'assurer l'adoption d'un produit par ses utilisateurs.

1.2. Appropriation des produits : une trajectoire d'usage ?

L'appropriation est un processus psychologique qui permet de comprendre l'adoption ou le rejet d'un produit. Ce processus est le résultat d'une alternance de périodes d'utilisation et de non-utilisation (Figure 2). Les périodes d'utilisation du produit correspondent aux périodes de temps durant lesquelles l'individu se servira du produit, dès lors l'individu sera identifié comme étant « utilisateur » du produit. Ces périodes pourront être de courtes durées et sporadiques (utilisations momentanées) ou de longues durées et continues (utilisations

épisodiques). Entre ces périodes d'usage, des phases dites de non-utilisation se succèdent pendant lesquelles l'individu ne se servira pas du produit.

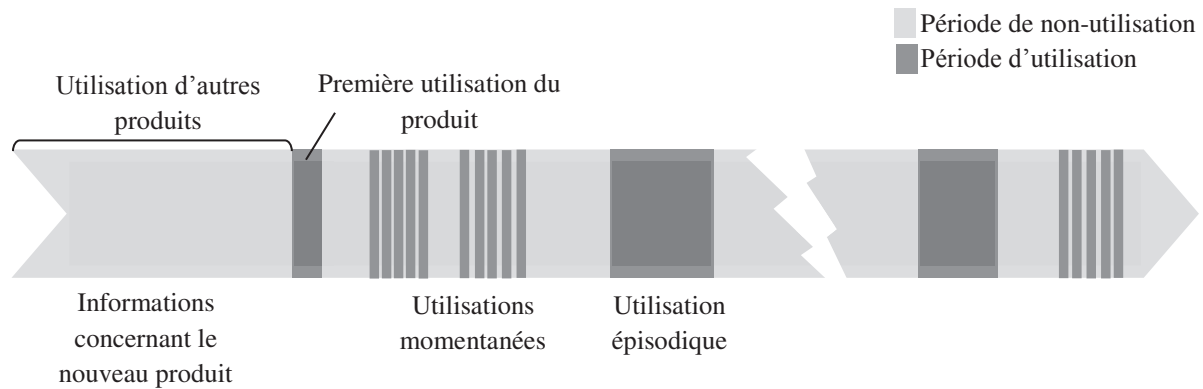


Figure 2. Représentation schématique des différentes phases de l'appropriation d'un produit à travers les phases d'utilisation momentanée ou d'utilisation épisodique du produit (Roto, Law, Vermeeren, et Hoonhout, 2011).

L'ensemble du processus d'appropriation d'un produit peut être considéré comme un *continuum* temporel dans lequel l'individu, par ses utilisations répétées du produit, va peu à peu investir personnellement le produit (Dubois, Bobillier Chaumon, et N'Gom, 2015 ; Quiguer, 2013 ; Terrade, Pasquier, Reerinck-Boulanger, Guingouain, et Somat, 2009). Afin d'avoir une analyse plus fine de ce *continuum*, il est possible d'étudier les particularités de ces utilisations. Une « trajectoire d'usage » sera alors définie dans laquelle l'individu construira sa propre appropriation du produit (Millerand, Giroux, et Proulx, 2001). Cette trajectoire est donc en évolution et peut être scindée en plusieurs étapes entre le premier contact de l'utilisateur avec le produit et son adoption définitive. Par exemple, Cooper et Zmud (1990) distinguent six étapes (initiation, adoption, adaptation, acceptation, routinisation et infusion) alors que Roto (2007) n'en dénombre que trois (la phase avant l'utilisation, la phase durant l'utilisation et la phase après l'utilisation ou phase générale). Ces étapes de la séquence temporelle de la trajectoire d'usage peuvent être comparées avec les étapes qui amènent le consommateur à acheter un produit. Ces étapes vont de l'évaluation avant la décision d'achat,

à l'utilisation du produit après achat (Figure 3). Pour ces auteurs, ces étapes sont congruentes avec la trajectoire d'usage.

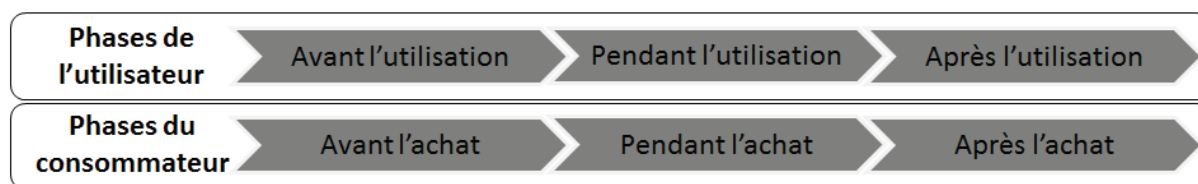


Figure 3. Les différentes phases de l'expérience utilisateur comparées aux phases décrivant le processus de consommation d'un produit, c'est-à-dire avant, pendant et après la décision d'achat.

Cette figure permet de représenter les principales phases qui séquent l'évolution de l'interaction entre un produit et un individu, qu'il soit consommateur ou utilisateur du produit. Ainsi, dans un premier temps, les individus vont générer des attentes concernant l'utilisation du produit sur la base des informations dont ils disposent. Roto (2007) illustre cette idée par la métaphore suivante :

« L'odeur et l'apparence du gâteau donnent une première idée du goût de ce gâteau, et la description du gâteau faite par le voisin ajoute des détails à ces attentes »⁴ (Roto, 2007, p. 32)

Ces attentes correspondent à l'anticipation du résultat de l'utilisation du produit (Churchill Jr et Surprenant, 1982 ; Patterson, 1993). Pour Oliver (1980), les attentes vis-à-vis du produit vont influencer les réactions des utilisateurs. C'est pourquoi, lors du premier contact avec le produit, l'utilisateur va confronter les résultats attendus avec les résultats réels de l'utilisation du produit (Bhattacharjee, 2001 ; Kerkow, 2007 ; Olshavsky et Spreng, 1996). Selon cette approche, c'est le résultat de ce premier contact qui déterminera en partie la décision d'achat ou d'utilisation. Ces premiers contacts avec le produit sont donc particulièrement importants à prendre en compte pour comprendre les réactions des consommateurs/utilisateurs.

⁴ Citation originale : « The smell and look of the cake gives her the first idea about the cake, and neighbor's description of the cake adds detail to the expectations. » (Roto, 2007, p. 32)

1.3. L'influence des premiers contacts avec le produit

Afin de prévoir l'utilisation future de produits innovants, l'étude de la relation entre l'utilisateur et le produit est déterminante. Cependant, il est intéressant de remarquer qu'il n'est pas nécessaire que l'utilisateur ne soit en contact « physique » avec le produit, c'est-à-dire qu'il n'est pas nécessaire qu'il l'utilise réellement. En effet, une utilisation attendue, anticipée ou imaginée permet également d'étudier les réactions des utilisateurs (Sward et Macarthur, 2007). Cette utilisation attendue est la phase qui se situe avant l'interaction physique de l'utilisateur avec le produit. Elle est définie comme étant le résultat des « expériences et des sentiments que l'utilisateur attend lorsqu'il s' imagine utiliser un produit ou un système »⁵ (Yogasara, Popovic, Kraal, et Chamorro-Koc, 2011, p. 1). Cette phase est donc le résultat des projections de l'utilisateur dans une utilisation imaginée du produit en fonction des informations dont il dispose.

1.3.1. Etude de l'utilisation attendue d'un produit

Dès lors qu'un individu dispose d'informations concernant un produit, que cela soit par une annonce publicitaire, par le bouche-à-oreille, ou par l'observation d'une personne l'utilisant, cet individu va générer des attentes envers les résultats de l'utilisation du produit. De plus, des évaluations concernant des valeurs véhiculées et des significations qu'ils attribuent à ces produits vont également être associées à l'utilisation du produit (Krippendorff, 2005 ; Redström, 2006). Selon Crilly (2011), les individus pourraient même accéder aux intentions des designers grâce sur la base de l'esthétique du produit avant même de l'avoir utilisé, c'est-à-dire deviner pourquoi un produit a été fait de telle manière à la simple vue de son apparence. Par conséquent, les utilisateurs n'auraient pas besoin d'utiliser le produit, mais seulement de le visualiser et de le comprendre pour en déduire le sens.

⁵ « the experiences and feelings that the user expects to occur when imagining using an interactive product or system » (Yogasara, Popovic, Kraal, & Chamorro-Koc, 2011, p. 1)

Des études de l'expérience utilisateur imaginée ont été menées sur la base de représentations graphiques ou de photographies des produits innovants testés. Parmi ces études, Carbon, Michael et Leder (2008) ont présenté à des participants des croquis noir et blanc d'habitacles de voitures plus ou moins innovants (c'est-à-dire ayant un style plus ou moins futuriste). Ils révèlent qu'en fonction du design de l'habitacle, les mesures des émotions vont évoluer avec le nombre de présentations des designs aux participants. Ainsi, le design innovant de l'habitacle va susciter des émotions négatives dans un premier temps, puis ces émotions seront positives dans un second temps. Dans la même perspective, en étudiant des représentations photographiques de luminaire (Sieverink, 2011) et de presse agrumes (Smith, 2008) plus ou moins innovants, les utilisateurs potentiels ont révélé avoir des émotions différenciées en fonction uniquement du design des produits. Par exemple, en fonction des produits étudiés, les participants évoquent ressentir de la surprise seulement pour ceux qui semblent inutilisables ou pour ceux qui génèrent des attentes très positives quant à leur utilisation. Même si ces études ne permettent pas de comparer les résultats entre eux puisqu'elles utilisent différentes méthodologies, elles mettent en avant la capacité qu'ont les individus à pouvoir générer des attentes sur la base de croquis ou de photos à propos de l'utilisation d'un produit.

De manière générale, les attentes formulées vis-à-vis d'un événement, ou ici d'un produit, vont avoir une influence sur les comportements imaginés des individus et par conséquent sur les comportements imaginés spécifiques à l'utilisation du produit (Butz, Sigaud, et Gérard, 2003). Deux types d'anticipations peuvent être distingués. Il existe d'une part l'anticipation inconsciente à travers laquelle un individu pourra réagir à un événement de manière rapide et non-réfléchie et d'autre part l'anticipation consciente et verbalisable. C'est ce type d'anticipation qui est mesuré lorsqu'un individu est interrogé sur les réactions qu'un produit suscite en lui sans même l'avoir utilisé. Les individus vont alors se projeter dans des usages futurs en imaginant comment le produit pourrait être s'il existait en réalité et sa manière d'être

utilisé. Les entreprises qui usent de cette technique pour anticiper l'appropriation d'un produit l'appellent aussi test de résonance (Liikkanen et Reavey, 2015). Ces projections permettraient, d'une part, d'inférer la possible utilité d'un produit et, d'autre part, d'imaginer les conséquences potentiellement positives ou négatives de certaines caractéristiques du produit (Yogasara et al., 2011).

La première critique des études se basant sur l'utilisation attendue est, bien entendu que les réactions qui sont rapportées sur la base d'informations incomplètes peuvent ne pas être similaires à celles rapportées après l'utilisation du produit. En effet, il est difficile pour les utilisateurs d'une part de simuler l'utilisation qu'ils peuvent avoir d'un produit et d'autre part d'anticiper correctement leurs réactions. De plus, dans le cas des études se basant sur des photographies, les individus vont potentiellement avoir une évaluation biaisée par l'importance de l'esthétique du produit étant donné qu'il s'agit des seules informations dont ils disposent. Par conséquent, malgré l'intérêt qu'apportent les études de l'utilisation attendue d'un produit, des études des premières interactions physiques de l'utilisateur avec le produit vont également se révéler essentielles.

1.3.2. Etude des premières utilisations d'un produit

Lorsque des prototypes fonctionnels de produits innovants sont testés en laboratoire, l'analyse des premières utilisations des individus est dite « dans l'interaction ». Cette appellation est utilisée pour la distinguer de la phase d'utilisation anticipée, dans laquelle l'interaction avec le produit innovant est imaginée. Ces premières interactions sont donc étudiées lors de la réalisation de tests sur des prototypes mais aussi lors des premiers essais du produit dans sa version finale.

Cette phase d'interaction est le résultat de trois influences principales sur le comportement de l'utilisateur. Elle serait « la conséquence de l'état interne de l'utilisateur (prédispositions, attentes, besoins, motivations, humeur, etc.), des caractéristiques du système

(complexité, objectif, utilisabilité, fonctionnalité, etc.) et du contexte (ou environnement) dans lequel ont lieu les interactions »⁶ (Hassenzahl et Tractinsky, 2006, p. 95). En décrivant les dimensions qui composent ces trois influences, l'objectif des études menées est de savoir si l'interaction a été suffisante vis-à-vis des attentes de l'utilisateur pour qu'il réitère cette utilisation.

Il est important de noter que toute étude des premières interactions d'un utilisateur doit prendre en compte un biais de négativité lié à l'apprentissage du produit. En effet, lorsqu'un utilisateur se sert d'un produit, d'un système ou d'un service pour la première fois, il n'a pas les connaissances suffisantes pour le maîtriser totalement. Il va donc le juger plus négativement dans ses premières phases d'interactions. Cette tendance a été mise en évidence grâce à la méthode des « courbes » qui permet de représenter l'évolution des réactions suscitées par un produit au fur et à mesure des utilisations. Ainsi, l'utilisateur indique ses réactions après utilisation du produit à de multiples reprises sur des échelles d'attitude. En les comparant jour après jour, il est possible de tracer une courbe qui illustre leur évolution (Balasubramoniam et Tungatkar, 2013 ; Kujala, Roto, Väänänen-Vainio-Mattila, Karapanos, et Sinnelä, 2011). Par exemple, en comparant les courbes de 20 utilisateurs de téléphone portable, cette méthode révèle un biais de négativité dans le sens où les courbes ont une pente significativement positive indiquant que les réactions deviennent de plus en plus favorables au fur et à mesure des utilisations. Ainsi, même si l'étude des premières interactions est limitée dans le temps, elle est souvent biaisée du fait que l'utilisateur d'un produit innovant n'est pas dans une utilisation optimale du produit mais plutôt dans une logique d'apprentissage (Dupré, Salem, Loiseau, Dessus, et Simonian, 2012 ; Marquet, 2012). C'est pourquoi, lorsqu'il s'agit

⁶ Citation originale : « a consequence of a user's internal state (predispositions, expectations, needs, motivation, mood, etc.), the characteristics of the designed system (e.g. complexity, purpose, usability, functionality, etc.) and the context (or the environment) within which the interaction occurs. » (Hassenzahl et Tractinsky, 2006, p. 95).

de produit dont la conception est achevée, il est possible de réaliser des expérimentations *in situ*, dans le contexte d'utilisation réel en observant l'usage quotidien du produit (Karapanos, Zimmerman, Forlizzi, et Martens, 2009).

1.3.3. Cadre expérimental des utilisations imaginées et premières utilisations

Au sein du *continuum* que représente la trajectoire d'usage, les études des utilisations imaginées et des premières utilisations d'un produit se distinguent des études de l'utilisation quotidienne d'un produit dans la mesure où le contexte n'influence ni les utilisations imaginées, ni les premières utilisations d'un produit. En effet, dans l'utilisation d'un produit au quotidien, il s'agit d'une utilisation située dans laquelle l'utilisateur agit sur son environnement avec l'objet. Toutefois, ce n'est pas le cas avec les utilisations imaginées et les premières utilisations puisqu'elles vont être avant tout centrées sur les caractéristiques du produit et sur les réactions que celles-ci engendrent chez les utilisateurs. De ce fait, il est possible de tester expérimentalement les utilisations imaginées et les premières utilisations en laboratoire afin de pouvoir contrôler les prédicteurs qui vont influencer les réactions des individus. En effet, les conditions standardisées qu'offrent les études expérimentales en laboratoire sont les plus à même de permettre les comparaisons non-biaisées entre les utilisateurs. Dans la suite de ces travaux ce sont ces deux aspects de l'expérience utilisateur qui seront donc privilégiés.

Néanmoins, les études qui expérimentent des produits innovants sont peu nombreuses. La première raison qui explique cela est intrinsèquement liée au concept de produit innovant. En effet, du point de vue de la confidentialité des résultats, les projets de produits innovants sont généralement des produits dans lesquels des ressources en recherche et développement ont été dépensées. Ces produits sont donc très importants dans la stratégie d'une entreprise. Par conséquent, peu d'études sont publiées à propos de l'analyse des utilisations imaginées ou des premières utilisations de produits innovants. De plus, ces produits sont généralement à l'état de représentation graphique ou de prototype qui, par définition, sont encore loin du produit

final. Ces produits partiels sont alors difficiles à intégrer dans le quotidien d'utilisateurs tant qu'ils ne sont pas parfaitement fonctionnels. Néanmoins, le courant de l'expérience utilisateur (désigné par l'acronyme UX pour User eXperience) permet de fournir un cadre d'étude des utilisations imaginées et des premières utilisations d'un produit innovant. C'est un courant actuellement en expansion qui donne lieu à une littérature de plus en plus conséquente. Ce courant va chercher à mettre en évidence à la fois les déterminants qui vont influencer les attentes des utilisateurs et leurs réactions en utilisant le produit dans ces phases précoces de la trajectoire d'usage.

2. L'expérience utilisateur comme cadre d'études des réactions suscitées par des produits

L'expérience utilisateur est un courant qui a pour objet l'étude des réactions suscitées par un produit. Pour reprendre Roto, Obrist et Väänänen (2009) : « Les mesures objectives telles que le temps d'exécution des tâches et le nombre de clics ou d'erreurs ne sont pas des mesures valables pour l'UX, mais nous avons besoin de comprendre comment l'utilisateur ressent le système »⁷ (p.1). Même si cette citation fait apparaître l'expérience utilisateur comme ayant un cadre bien délimité, il est très difficile en réalité de définir ce qu'est l'expérience utilisateur.

⁷ Citation originale : « The objective measures such as task execution time and the number of clicks or errors are not valid measures for UX, but we need to understand how the user feels about the system » (Roto, Obrist, et Väänänen-Vainio-Mattila, 2009, p. 1)

2.1. Définitions de l'expérience utilisateur

Pour comprendre à quoi fait référence le concept d'expérience utilisateur, il est nécessaire de remonter à l'origine des mots qui composent ce concept. Le terme expérience est issu du latin *experientia* qui est en rapport avec le vécu d'une personne. Le terme utilisateur est quant à lui dérivé de la racine latine *uti* (« jouir », « profiter de ») et du suffixe *ateur* (« celui qui »). Ainsi, l'expérience utilisateur correspond étymologiquement au vécu de celui qui interagit avec et qui profite d'un produit. C'est sur cette base qu'a émergé le concept d'expérience utilisateur, c'est-à-dire l'étude des réactions d'un utilisateur liées à l'utilisation d'un produit. Les premières utilisations du terme d'expérience utilisateur dans des articles scientifiques remontent au début des années 1960. Ces études évaluent les retours quant à l'utilisation de produits chimiques et de matériels électriques (Nixon, 1965). Mais c'est avec le développement des interfaces informatiques que le terme d'expérience utilisateur s'est généralisé dans le domaine académique et dans le domaine professionnel (Lallemand, Gronier, et Koenig, 2015).

Même si le concept de l'expérience utilisateur n'est pas récent, il existe une relative absence de consensus dans sa définition opérationnelle. Ainsi, le Tableau 1 suivant recense quelques définitions de l'expérience utilisateur classées par domaines d'appartenance des auteurs. Cette abondance des définitions de l'expérience utilisateur est principalement le résultat de la diversité des disciplines ayant investi le concept d'expérience utilisateur (Väänänen-Vainio-Mattila, Roto, et Hassenzahl, 2008). L'expérience utilisateur étant liée au processus de conception de produits, ce dernier est donc commun à l'ingénierie, aux sciences économiques et aux sciences sociales (Bongard-Blanchy, Bouchard, Bonnardel, Lockner, et Aoussat, 2015). Or, ces différentes disciplines ont chacune leur propre point de vue et vont proposer différentes définition de l'expérience utilisateur.

Définitions ⁸	Auteurs	Domaines
« A momentary, primarily evaluative feeling (good-bad) while interacting with a product or service. »	Hassenzahl (2008, p. 12)	Psychologie
« A consequence of a user's internal state (predispositions, expectations, needs, motivation, mood, etc.), the characteristics of the designed system (e.g. complexity, purpose, usability, functionality, etc.) and the context (or the environment) within which the interaction occurs (e.g. organisational/social setting, meaningfulness of the activity, voluntariness of use, etc.). »	Hassenzahl et Tractinsky (2006, p. 95)	Psychologie et Ingénierie
« A consequence of the presentation, functionality, system performance, interactive behaviour, and assistive capabilities of an interactive system, both hardware et software. »	Pucillo et Cascini (2014, p. 161)	Ingénierie
« The overall quality of the entire process within the system, including feelings, perceptions, and thoughts that result from that interaction. »	Tullis et Albert (2008, p. 4)	Psychologie et Ingénierie
« The entire set of affects that is elicited by the interaction between a user et a product, including the degree to which all our senses are gratified (aesthetic experience), the meanings we attach to the product (experience of meaning), and the feelings et emotions that are elicited (emotional experience). »	Desmet et Hekkert (2007, p. 59)	Design
« The value derived from interaction(s) [or anticipated interaction(s)] with a product or service and the supporting cast in the context of use (e.g., time, location, and user disposition). »	Sward et McArthur (2007, p. 36)	Psychologie

Tableau 1. Sélection de définitions de l'expérience utilisateur extraites de différentes littératures (psychologie, ingénierie et design). Ces définitions font apparaître une possible distinction entre les produits de manière générale et les interfaces informatiques. Toutefois, elles s'accordent pour mettre en avant la notion d'émotion.

Ainsi Forlizzi et Battarbee (2004) remarquent que « le terme *expérience utilisateur* est associé à un large éventail de significations, sans avoir de théorie cohérente »⁹ (Forlizzi et Battarbee, 2004, p. 261). Par exemple, selon la définition choisie, l'expérience utilisateur peut se cantonner à l'étude de systèmes (Pucillo et Cascini, 2014 ; Tullis et Albert, 2008) ou être généralisée à l'études des produits et des services également. Un autre exemple est que selon les définitions l'expérience utilisateur est restreinte à l'évaluation d'un sentiment soit positif,

⁸ Les citations originales ont été conservées afin de rester fidèle au propos de leurs auteurs.

⁹ Citation originale : « The term "user experience" is associated with a wide range of meanings, and no cohesive theory of experience exists for the design community » (Forlizzi et Battarbee, 2004, p. 261).

soit négatif (Hassenzahl, 2008) ou, selon le même auteur, pouvoir être étudié en analysant l'ensemble des états internes des individus (Hassenzahl et Tractinsky, 2006).

Toutefois, la norme ISO 9241-210 (ISO, 2010), clause 2.15, consacrée au design centré utilisateur pour des systèmes interactifs, propose de définir l'expérience utilisateur comme étant la résultante des perceptions et des comportements d'un utilisateur générée par l'utilisation réel et/ou par l'utilisation imaginées d'un produit, système ou service. Cette norme, citée plus de 1800 fois dans des articles scientifiques (octobre 2015), a l'avantage de concilier les représentations des professionnels et des académiques de l'expérience utilisateur mais aussi de concilier les différentes disciplines qui étudient l'expérience utilisateur.

2.2. Les composantes de l'Expérience Utilisateur

Au regard des définitions précédemment présentées, il apparaît que, dans l'ensemble, les conceptions de l'expérience utilisateur adoptent une perspective dans laquelle l'utilisation d'un produit innovant est un vecteur de réactions psychologiques et de réponses comportementales, c'est-à-dire l'expérience de l'utilisateur. Ainsi, si cette expérience est suffisamment satisfaisante, alors la probabilité d'une première/nouvelle utilisation sera d'autant plus grande (Sward et Macarthur, 2007). Partant de cette idée, il est nécessaire d'identifier les prédicteurs qui permettront d'influencer cette expérience d'une part et de la mesurer d'autre part. Cependant, le nombre de prédicteur d'intérêt va varier en fonction des études (Gross et Bongartz, 2012; Karapanos, 2010). Il peut aller de trois (affect, utilisabilité, et valeur d'usage pour Park, Han, Kim, Cho, et Park, 2011) à dix (utilisabilité, engagement, plaisir, fierté, croyances, amusement, joie, auto-actualisation, investissement et coûts pour Roto, 2007) voir davantage (Figure 4).

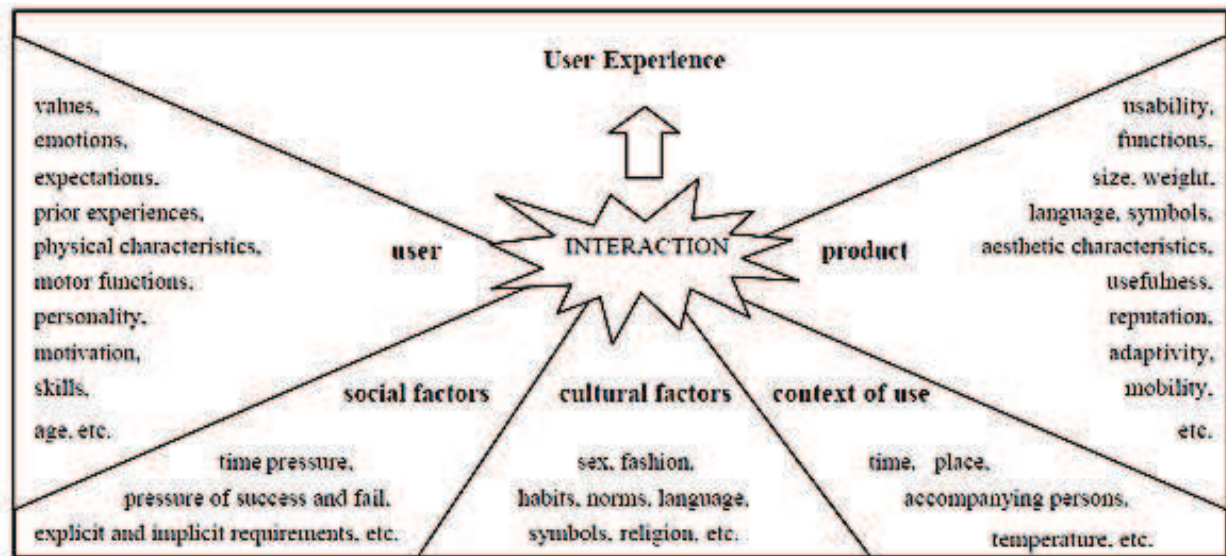


Figure 4. Représentation de l'ensemble des prédictors qui composent et influencent l'expérience utilisateur (extrait de Arhippainen et Tahti, 2003). Cette représentation présente cinq dimensions de l'expérience utilisateur qui peuvent être décrites chacune par plusieurs sous dimensions en fonction du produit et du contexte d'usage.

Ainsi, pour Arhippainen et Tahti (2003), il est possible de classer les prédictors de l'expérience utilisateur en cinq catégories : les caractéristiques de l'utilisateur (catégorie *user*), les caractéristiques de la situation d'utilisation (catégorie *social factors*), les caractéristiques culturelles (catégorie *cultural factors*), les caractéristiques du contexte (catégorie *context of use*) et enfin les caractéristiques du produit (catégorie *product*). Cette typologie a l'avantage d'être relativement exhaustive en considérant l'ensemble des catégories de prédictors potentiels de l'expérience utilisateur. Néanmoins, le reproche qui peut être fait à l'encontre de cette approche concerne son aspect descriptif. En effet, plutôt que d'expliquer comment se déclenche l'expérience utilisateur, elle se résume à décrire le phénomène de l'expérience utilisateur. Le résultat de cette démarche est notamment de mélanger des concepts qui ne sont pas du même ordre. Par exemple, dans la catégorie des caractéristiques de l'utilisateur à prendre en compte, des dispositions internes stables telles que les traits de personnalité sont au même plan que des dispositions internes transitoires telles que les émotions, ou que les particularités physiques des individus. Cette approche descriptive contribue donc au manque de cohérence inhérent à l'expérience utilisateur. De

plus, un modèle qui se baserait sur l'ensemble de ces prédicteurs ne serait pas suffisamment parcimonieux pour pouvoir être utilisé. L'avantage d'un modèle est de réduire un phénomène existant à ses causes élémentaires (Bentler et Mooijart, 1989). Or, cette approche est plus descriptive qu'explicative des processus en jeu lors de l'expérience utilisateur.

Afin de mettre en évidence les principaux concepts qui pourrait être pris en compte dans un modèle visant à analyser l'expérience utilisateur, Bargas-Avila et Hornbæk (2011) ont sélectionné 51 articles publiés entre 2005 et 2009. Cette revue de littératures met en évidence l'utilisation préférentielle de concepts liés à l'état interne de l'utilisateur. Ainsi des catégories telles que l'affect, l'émotion, le ressenti, le plaisir, le fun, l'amusement ou encore la frustration et l'utilisabilité sont d'autant de prédicteurs qui font référence non pas à une attitude vis-à-vis des caractéristiques du produit mais à des réactions de l'individu après avoir été en contact avec le produit (Figure 5).

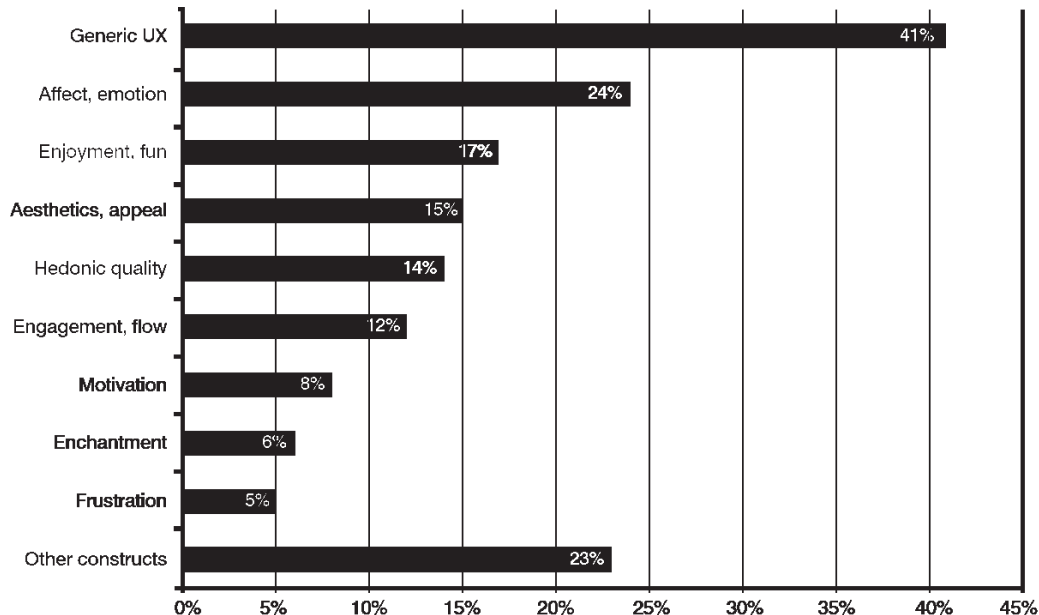


Figure 5. Proportion des différentes catégories utilisées par les auteurs répertoriées par Bargas-Avila et Hornbæk (2011).
Le critère de catégorisation *Generic UX* correspond aux études qui ne spécifient pas les catégories de l'expérience utilisateur étudiées, ces études sont qualitatives et font plutôt intervenir des focus-groups et des entretiens.

De plus, les travaux de Bargas-Avila et Hornbæk (2011) permettent de les classer par fréquence d'apparition. La catégorie la plus utilisée selon Bargas-Avila et Hornbæk (2011) est

qualifiée de « générique » car les auteurs des articles analysés ne spécifient pas sur quels aspects de l'expérience utilisateur ils focalisent leurs travaux. Puis, viennent les travaux centrés sur l'affect et l'émotion, l'amusement et le fun, l'attrait esthétique, l'hédonisme, l'engagement, la motivation, l'enchantement et la frustration. Il est à remarquer que la typologie de classement des études réalisée par ces auteurs reflète également les confusions précédemment identifiées qui existent au sein de l'expérience utilisateur. Ces catégories conceptuelles n'étudient pas le même objet : certaines visent à évaluer directement l'état d'un utilisateur comme l'émotion, l'amusement ou la frustration, alors que d'autres visent à évaluer les caractéristiques du produit à l'origine d'un état particulier. C'est le cas, par exemple, de l'esthétique d'un produit qui va générer un état positif chez l'utilisateur. Il s'agit donc là, non pas d'une mauvaise analyse de ces auteurs, mais de la mise en évidence d'une limite récurrente dans les études de l'expérience utilisateur qui utilisent des catégories qui n'ont conceptuellement pas le même objet d'analyse.

Cette limite est mise en avant par une seconde revue de littérature (Park et al., 2011). Cette revue de littérature, axée sur 127 recherches, avait pour objectif d'identifier les principaux prédicteurs de l'expérience utilisateur. Trois prédicteurs apparaissent comme prédominants : l'émotion de l'utilisateur, les valeurs véhiculées par le produit et l'utilisabilité perçue du produit. Le premier de ces prédicteurs, l'état émotionnel, est la conséquence de l'interaction de l'utilisateur avec un produit. Cet état est considéré par ces auteurs comme étant le résultat de l'évaluation de l'attractivité du produit, de sa couleur, de sa texture, de sa simplicité à être utilisé, de son aspect luxueux et délicat. Ainsi, l'état émotionnel des utilisateurs est pensé comme le résultat de l'évaluation du produit tout comme peuvent l'être les valeurs véhiculées par le produit ou son utilisabilité perçue. Cette revue de littérature souligne donc également la confusion qu'il existe entre l'état émotionnel d'un individu et les évaluations qu'il réalise puisque les évaluations et l'état émotionnel sont reliées de la même manière aux émotions (voir chapitre 2 pour plus d'explications).

Pour Hassenzahl et Tractinsky (2006), ces confusions dans les définitions et les prédicteurs ne sont pas seulement imputables à la nature multidisciplinaire de l'expérience utilisateur. Elles proviennent également du déficit d'études empiriques employant une méthodologie hypothético-déductive pour l'étude de l'expérience utilisateur. La littérature qui a permis l'identification de ces prédicteurs est principalement composée d'articles théoriques et/ou descriptifs. Par conséquent, malgré l'intérêt de prédicteurs identifiés pour réaliser un modèle opérationnalisable, ceux-ci n'ont pas de réelle validation expérimentale et sont parfois même difficilement mesurable.

2.2.1. L'identification des prédicteurs mesurables de l'expérience utilisateur

Comme indiqué précédemment, il est difficile non seulement de dégager une définition commune mais aussi d'identifier des prédicteurs communs opérationnalisables dans un modèle explicatif de l'expérience utilisateur du fait de l'abondance de contenus théoriques. Pour pallier à cette problématique, les travaux de Law, van Schaik, et Roto (2014) ont comme objectif de passer outre le manque de validité empirique des propositions théoriques en questionnant directement les professionnels qui appliquent l'expérience utilisateur au quotidien. Ainsi, ces auteurs ont fait passer une série d'entretiens semi-directifs et de questionnaires auprès de professionnels du secteur privé et du secteur public. D'après leurs analyses des données qualitatives et quantitatives recueillies, ils mettent en évidence l'existence de quatre construits mesurables au regard des professionnels permettant de regrouper les prédicteurs de l'expérience utilisateur : les qualités instrumentales du produit, les qualités non-instrumentales du produit, les réponses affectives à court terme de l'utilisateur et les réponses évaluatives à long-terme de l'utilisateur (voir Figure 6 extraite de Law et al., 2014).

La notion de qualité instrumentale fait référence à la perception des caractéristiques qui permettent à l'utilisateur de réaliser les tâches pour lesquelles le produit est utilisé. Dans cette

perspective, le produit sera utilisé afin de réaliser un but, comme avoir du jus d'orange lorsqu'un individu utilise un presse agrume, d'aller d'un point A à un point B lorsqu'un individu utilise une voiture, ou d'utiliser une application informatique lorsqu'un individu se sert d'une souris d'ordinateur.

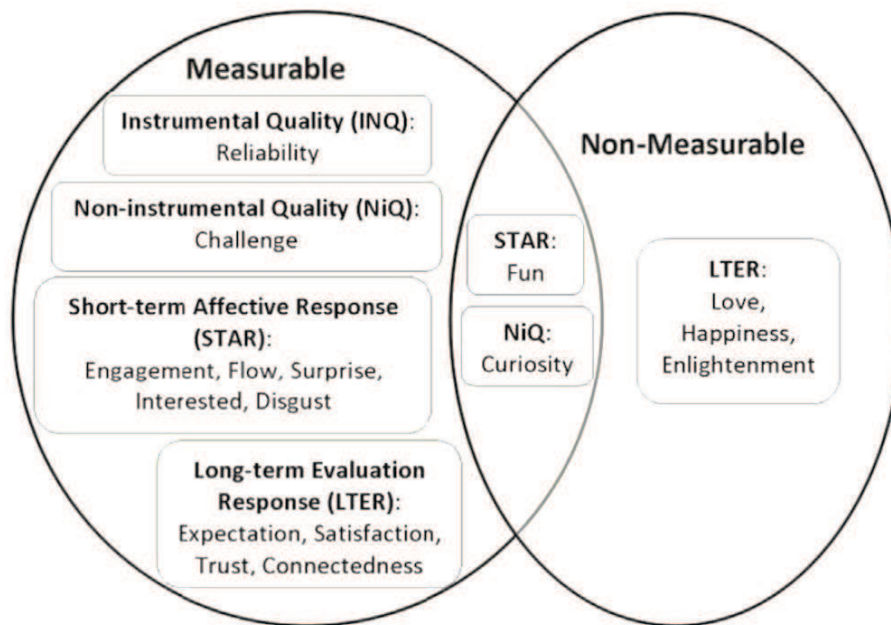


Figure 6. Identification du caractère mesurable et non-mesurable des catégories de prédicteurs utilisées dans l'expérience utilisateur (Law et al., 2014).

Parallèlement, les qualités non-instrumentales d'un produit font référence à l'aspect du produit (Mahlke, Lemke, et Thüring, 2007). L'aspect regroupe à la fois l'esthétique du produit mais aussi les symboles qu'il véhicule. Ce sont d'importants déterminants de l'émotion suscitée par un produit innovant (Tractinsky, 2006). Ces qualités non-instrumentales d'un produit permettraient de faciliter l'atteinte d'un bien être ou d'un état psychologique recherché, comme être populaire, se sentir compétent ou être relié aux autres (Carver et Scheier, 2001 ; Roto et al., 2009).

Ces deux composantes vont influencer l'expérience utilisateur de manières bien distinctes. Pour Hassenzahl (2005, 2010) cette distinction entre prédicteurs instrumentaux et non-instrumentaux permet aussi de distinguer deux types de buts potentiellement à l'origine du

comportement d'utilisation d'un produit. En effet, selon la dénomination de cet auteur, les qualités non-instrumentales d'un produit permettraient à un individu d'atteindre des buts hédoniques (aussi appelés *be-goal*). Ainsi, les qualités non-instrumentales d'un produit sont une source importante de l'expérience utilisateur d'un produit puisqu'elles vont pouvoir potentiellement générer des réponses émotionnelles chez l'utilisateur (Hassenzahl, 2008, 2010 ; Partala et Kallinen, 2012). Parallèlement, les qualités instrumentales d'un produit permettraient à un individu d'atteindre des buts utilitaires (aussi appelés *do-goal*).

Malgré cette possible dissociation entre l'influence des qualités instrumentales et non-instrumentales sur les réactions des utilisateurs, celles-ci peuvent aussi s'influencer les unes les autres. Cet effet d'interaction serait similaire à celui d'un effet de halo, c'est-à-dire lorsque l'esthétique plaisante d'un produit amène l'individu à inférer des attentes positives concernant les qualités instrumentales de ce produit. Ces inférences seront alors propice à générer une émotion positive à l'individu (Hassenzahl, Diefenbach, et Göritz, 2010). Au contraire, en faisant varier les qualités instrumentales d'une part et non-instrumentales d'autre part, Mahlke et Thüning (2007) mettent en évidence que ce sont les qualités instrumentales d'un produit qui priment sur les qualités non-instrumentales. Les recherches sont donc en désaccord sur la prévalence d'un type de caractéristique sur l'autre. Pour les tenants de l'influence des caractéristiques non-instrumentales « ce qui est beau est utilisable »¹⁰ (Armstrong et Detweiler-Bedell, 2008) alors qu'à l'inverse pour les tenants de l'influence des caractéristiques fonctionnelles sur l'expérience utilisateur « ce qui est utilisable est beau »¹¹ (Hamborg, Hülsmann, et Kaspar, 2014). Au regard des sources de variations de l'expérience utilisateur, la prévalence de l'un sur l'autre dépend des particularités individuelles, des types de produits, du contexte d'utilisation et de la période de l'expérience utilisateur.

¹⁰ Citation originale : « what is beautiful is usable » (Armstrong et Detweiler-Bedell, 2008).

¹¹ Citation originale « what is usable is beautiful » (Hamborg, Hülsmann, et Kaspar, 2014).

Le troisième construit mesurable selon Law, van Schaik, et Roto (2014) serait composé par les réponses affectives à court terme (ou STAR pour *Short-Term Affective Response*) des individus. Elles sont formées d'un ensemble de modifications internes et externes de l'individu (Scherer, 2005). Il est néanmoins nécessaire de se questionner sur le statut des catégories qui sont considérées comme faisant partie de ces réponses affectives telles que l'engagement ou le *flow*, ce dernier concept étant présenté comme le construit le plus mesuré dans les études de l'expérience utilisateur mais sans réelle définition ni références antérieures (Law et al., 2014, p. 528). Les études visant à comprendre le lien entre les émotions d'utilisateurs et les produits qu'ils utilisent, ont réellement été mises en avant à partir de la parution de l'ouvrage signé par Norman (2004), *Emotional design, Why we love (or hate) everyday things*. Dans cet ouvrage, Norman (2004) présente le résultat de ses réflexions quant à l'origine des réactions des utilisateurs de produits. Selon lui, les produits seraient composés de trois niveaux d'abstraction qui seraient à l'origine de ces réactions. Le premier niveau est appelé « design viscéral » qui serait lié à l'apparence des produits. Le deuxième est le « design comportemental » qui serait lié au plaisir et à l'efficacité de l'utilisation. Le troisième est le « design réflexif » qui serait, lui, lié aux valeurs et à l'image renvoyées par le produit. Toutefois, cette conception en trois niveaux n'est pas appuyée par de réels tests d'hypothèses ou de fondements expérimentaux. Or, malgré l'absence de preuves pour appuyer les hypothèses avancées dans son ouvrage, ce dernier est un succès commercial. Il démocratise l'idée que les produits, et leur design, suscitent des émotions. Dès lors, les émotions sont devenues un champ d'étude central de la recherche en ingénierie et design produit.

Enfin, les réponses évaluatives à long terme (LTER) sont le quatrième construit mesurable identifié. Elles correspondent aux mesures de l'appropriation des utilisateurs au niveau attitudinal, comportemental et cognitif après la succession de plusieurs phases d'utilisation et de non-utilisation. Ces réponses sont observées dans les études longitudinales d'utilisations

des produits et sont donc très peu étudiées à travers l'utilisation de produits innovants (Karapanos et al., 2009).

Cette approche « terrain » est une approche originale puisqu'elle n'est pas soutenue par une conception théorique mais plutôt par une analyse *post-hoc* des réponses apportées par les professionnels du domaine. Néanmoins, cette approche traduit la difficulté pour les chercheurs d'identifier les prédicteurs essentiels à l'expérience utilisateur et à les mettre en application. Cependant, par une méthodologie en deux étape – recueil de données qualitatives puis quantitatives – cette démarche réussit à révéler la vérité terrain (ou *ground-truth*) des pratiques appliquant l'analyse de l'expérience utilisateur. Ces quatre construits reflètent potentiellement un modèle dans lequel s'articulent les qualités instrumentales et non-instrumentales d'un produit, les réactions affectives à court terme et les réponses évaluatives à long terme des individus. Bien que ces catégories n'apparaissent pas comme étant issues d'une réflexion théorique, elles permettent de délimiter *a posteriori* l'ensemble des prédicteurs pertinents de l'expérience utilisateur. Il ne manque donc qu'un modèle qui articule les quatre construits entre eux. Ainsi parmi les propositions théoriques de modèles potentiellement applicables, celle qui se rapproche le plus des résultats de Law, van Schaik, et Roto (2014) est le modèle dit « *Components of User Experience* » de Mahlke (2008).

2.2.2. Articuler les construits entre eux : le Modèle *Components of User Experience* de Mahlke (2008)

Dans l'optique de modéliser les construits essentiels de l'expérience utilisateur, Mahlke (2008) propose le modèle *Components of User Experience* (ou CUE). Dans ce modèle, l'évaluation des qualités instrumentales et non-instrumentales d'un produit innovant est à l'origine des réactions émotionnelles des individus tout comme le sous-entendent les résultats auprès des professionnels (Figure 7).

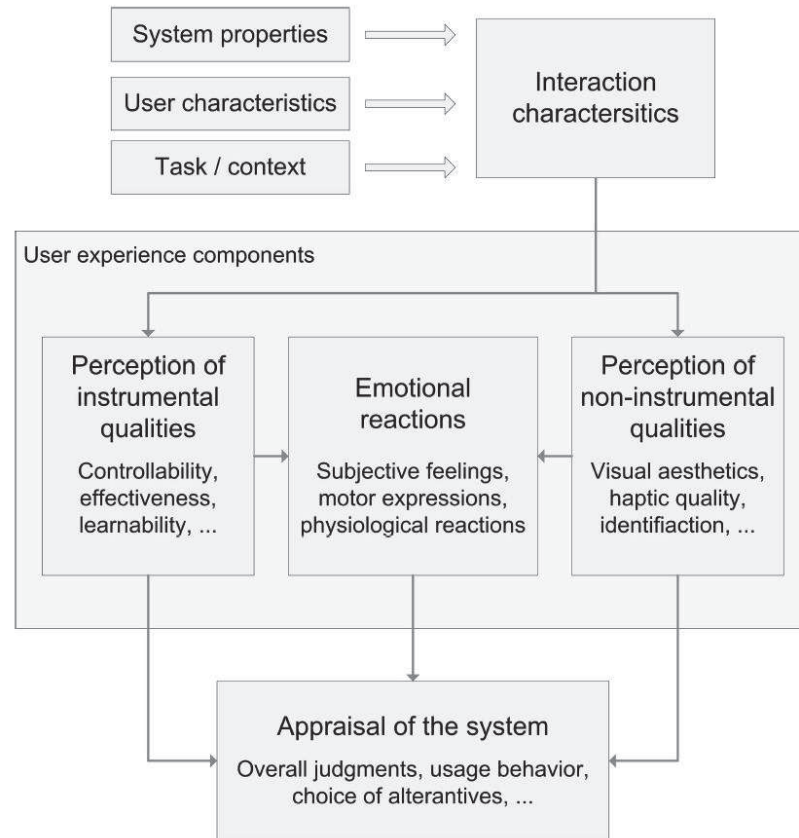


Figure 7. Système d'interaction du CUE dans lequel l'évaluation des qualités instrumentales et non-instrumentales du produit vont influencer les réactions émotionnelles de l'utilisateur tout comme ses comportements d'utilisation à long-terme (Mahlke et Thüring, 2007).

Ainsi, dans un processus d'évaluation de produits innovants, les utilisateurs vont percevoir les caractéristiques instrumentales et non-instrumentales d'un produit sur la base de critères pertinents afin d'atteindre les buts qu'ils se sont fixés, c'est-à-dire des *be-goal* et *do-goal* pour reprendre l'appellation de Hassenzahl (2005, 2010). Par conséquent, la prise en compte des caractéristiques d'un produit va amener l'utilisateur à élaborer une série d'évaluations cognitives basées sur ces critères. Ces évaluations seront alors à l'origine d'une émotion suscitée par l'évaluation de caractéristiques. Thüring et Mahlke (2007) proposent quatre critères pour l'évaluation des qualités instrumentales (contrôlabilité du produit, efficacité dans la tâche, apports par rapport aux produits existants, et possibilités d'apprentissage) ainsi que deux critères pour l'évaluation des qualités non-instrumentales (esthétique visuelle du produit et qualité tactile). L'émotion de l'utilisateur suscitée par ces caractéristiques pourra alors se

traduire par un ensemble de modifications internes et externes telles que des modifications physiologiques, expressives, comportementales ou subjectives. Ces modifications sont comparables à ce que Law et al. (2014) identifient par réactions affectives à court-terme (STAR). Enfin, le modèle CUE définit les comportements d'utilisation du produit comme la conséquence de l'expérience utilisateur.

Pour expérimenter ce modèle, trois expériences ont été menées par Mahlke et Thüring (2007). Dans leurs expériences, quatre types de lecteurs MP3 ont été comparés en variant leur qualité instrumentale (interface facilement utilisable ou difficilement utilisable) et leur qualité non-instrumentale (esthétique très attractive ou peu attractive) afin d'identifier l'influence réciproque de ces deux construits sur les émotions des utilisateurs. Après les avoir utilisés, les participants devaient remplir des mesures auto-rapportées de la valence et de l'activation de l'émotion suscitée par les produits. De plus, des mesures physiologiques de l'activité électrodermale et du rythme cardiaque étaient également réalisées, ainsi que des mesures électro-myographiques de l'expression du visage. Les résultats mettent ainsi en évidence l'influence des qualités instrumentales d'une part et non-instrumentales d'autre part sur les émotions de l'utilisateur après utilisation. Concernant les mesures auto-rapportées, les résultats révèlent comme attendu que les produits les plus utilisables/plus esthétiques sont jugés comme suscitant une émotion plus positive que les produits les moins utilisables/moins esthétiques, ces derniers suscitant alors davantage de colère chez les utilisateurs. Néanmoins, concernant les mesures expressives et physiologiques de l'émotion, celles-ci valident partiellement leurs hypothèses. Seul le muscle *corrugator supercilii*, impliqué dans le froncement des sourcils, se révèle avoir une activité significativement différente entre les conditions de la qualité instrumentale des produits. De même, seule la variation de la qualité instrumentale a une influence significative sur l'activité électrodermale. Ces résultats mettent en avant la prédominance de l'influence des caractéristiques instrumentales des produits sur les réactions physiologiques et expressives des utilisateurs par rapport à celle des

caractéristiques non-instrumentales. Ils mettent également en évidence la difficulté de mesurer des réactions expressives et physiologiques suscitées par les produits du fait du caractère subtil et complexe des émotions naturelles (Bould et Morris, 2008 ; Tcherkassof et al., 2013). Néanmoins, à la lumière du modèle présenté par Malhke et Thüning (2007), il est possible d'envisager la complexité des émotions suscitées par l'utilisation de produits innovants à travers différentes mesures de l'émotion.

2.3. Avantages et limites du concept d'expérience utilisateur

L'expérience utilisateur a souvent été jugée comme étant un terme « à la mode » (Bargas-Avila et Hornbæk, 2011 ; Scapin, Senach, Trousse, et Pallot, 2012) mais son cadre d'analyse a permis d'ouvrir une nouvelle perspective dans les études qui visent à analyser les réactions des utilisateurs face aux produits innovants. Ces études partent du principe que si les utilisateurs ont des réactions émotionnelles favorables alors il sera plus probable qu'ils se servent pour la première fois ou de nouveau de ce produit. Pour ce faire, ces études vont chercher à décrire ces réactions en utilisant une large variété de prédicteurs. Néanmoins, deux problèmes essentiels limitent la portée du concept d'expérience utilisateur dans le but d'anticiper l'utilisation des individus.

Le premier de ces problèmes se situe au niveau de l'absence de consensus existant au sein du concept d'expérience utilisateur. En effet, différents domaines de recherches se sont emparés de ce concept en y adaptant le vocabulaire et les méthodologies qui leurs sont propres. En empruntant son vocabulaire aux domaines de l'ingénierie, aux sciences économiques et aux sciences sociales, cette diversité rend difficile l'élaboration d'une définition stable. Par conséquent, l'expérience utilisateur est souvent perçue comme vague, floue et sans réelle construction. Cela se traduit notamment par la variabilité de la typologie des termes utilisés pour qualifier les dimensions qui la composent (Bongard-Blanchy, 2013).

C'est particulièrement le cas avec l'analyse de l'émotion des utilisateurs. Même si l'émotion joue un rôle central dans les réactions des utilisateurs (Norman, 2004), celle-ci apparaît comme étant difficilement opérationnalisable du fait de la variabilité des termes utilisés. Lorsqu'on examine le lexique émotionnel qui est utilisé dans les études, les termes « hédonisme », « satisfaction », « plaisir », « fun » tout comme « enchantement » sont utilisés de la même manière pour qualifier l'émotion. L'emploi de l'ensemble de ces termes renvoie à une volonté commune de prendre en compte l'émotion de l'utilisateur. Néanmoins, ils possèdent une signification particulière qui peut, en réalité, ne pas être affiliée au concept d'émotion (Blythe, Overbeeke, et Monk, 2004).

Le second problème de l'expérience utilisateur concerne le niveau très descriptif du modèle CUE. L'expérience utilisateur permet uniquement de décrire les réactions de l'utilisateur et non de les prédire, contrairement aux modèles issus du domaine de la psychologie qui visent à expliquer les processus mentaux. Bien que les différents construits identifiés préalablement soient organisés suivant un décours temporel (évaluation des qualités instrumentales et non-instrumentales, réactions affectives à court-terme, réactions évaluatives à long-terme), celui-ci ne permet pas de formuler des hypothèses *a priori* pour tester la relation entre ces différents construits. Il n'existe pas, par exemple, de nomenclature qui précise quels critères sont évalués, ni quel sera leur influence sur les réactions des utilisateurs.

Mais c'est principalement au niveau du lien entre les étapes de ce décours et l'utilisation réelle du produit que le modèle CUE trouve sa faiblesse. En effet, pour évaluer la probabilité d'utiliser pour la première fois, ou d'utiliser à nouveau un produit innovant, il est essentiel d'utiliser un indicateur qui permettra de prédire ce comportement. C'est cette possibilité de prédire les comportements est la raison première de leur conceptualisation. Or, telles qu'ils sont présentés, les construits identifiés ne font pas apparaître explicitement de relation explicative du comportement. Quel est le lien entre l'évaluation des qualités instrumentales et non-instrumentales et les comportements d'utilisation ? En quoi les réactions affectives à

court-terme permettent de prédire ces comportements ? Et comment les réactions évaluatives à long-terme sont-elles impliquées dans le renouvellement de ces comportements ? Ces questions ne trouvent pas de réponses au sein du cadre théorique présenté par le modèle CUE et, plus globalement, au sein du champ de l'expérience utilisateur.

Par conséquent, il est difficile d'utiliser le concept d'expérience utilisateur pour anticiper le succès d'un produit. Néanmoins, d'autres types de modèles davantage centrés sur l'idée qu'il existe un processus qui expliquerait les comportements d'utilisation apparaissent comme étant plus appropriés. Ainsi, des concepts tels que « attitude », « croyance » ou « opinion » ont fait l'objet de recherches en psychologie afin de mettre en évidence la capacité à prédire les comportements des individus (Fishbein et Ajzen, 1975). Parmi ces concepts, celui d'« intention comportementale » apparaît comme étant un important prédicteur du comportement (Ajzen, 1985, 1991 ; Ajzen et Fishbein, 1980). L'intention serait définie comme étant « des instructions que les gens se donnent à eux-mêmes pour se comporter d'une certaine manière »¹² (Triandis, 1980, p. 203). En effet, une revue de 15 méta-analyses révèle qu'en moyenne, les intentions expliquent 28% de la part de variance des comportements futurs et cela en ayant une taille d'effet moyenne de 0.58 (Sheeran, 2002). Ce facteur est donc pertinent à prendre en compte dans l'étude des comportements. De ce fait, les modèles qui visent à prédire le succès des produits innovants et donc à prédire leurs utilisations vont se baser sur l'évaluation de l'intention des individus à utiliser le produit innovant. Deux types de modèles qui visent à prédire l'intention des utilisateurs peuvent être distingués : les modèles de l'acceptabilité d'une part et les modèles de l'acceptation d'autre part. C'est donc sur ces modèles de l'acceptabilité et de l'acceptation que nous allons centrer la suite de nos recherches.

¹² Citation originale : « Behavioral intentions are instructions that people give to themselves to behave in certain ways » (Triandis, 1980, p. 203)

3. L'acceptabilité comme antécédent de l'acceptation

Les modèles de l'acceptation visent à étudier les processus grâce auxquels un utilisateur générera des « impressions issues des expériences vécues dans des situations réelles » (Dubois et al., 2015, p. 357). Ainsi l'acceptation se construit à la suite d'utilisations réelles du produit dans sa forme finale et dans son contexte d'usage. L'acceptation est donc le résultat d'un processus psychologique grâce auquel l'utilisateur adoptera ou rejettera ce produit. Or, comme indiqué plus haut, les produits innovants ont la particularité de ne pas être encore disponibles sur le marché. Pour anticiper leurs succès il est donc nécessaire de se baser sur les réactions des utilisateurs sur la base des informations dont ils disposent avant l'utilisation contextualisée. Ces réactions peuvent se former avant même le premier contact avec le produit innovant à partir de descriptions des produits, de bouche-à-oreille, ou de représentations visuelles schématiques. Cette phase initiale est, par conséquent, particulièrement déterminante pour les utilisations futures du produit (Tyre et Orlikowski, 1994). C'est pour cette raison que le champ du développement de produits innovants s'est principalement penché sur la notion d'acceptabilité, c'est-à-dire la potentielle adoption du produit, puisqu'en effet l'objectif des entreprises est de s'assurer du succès de leurs produits avant leur mise sur le marché.

La notion d'acceptabilité n'est pas spécifique à la psychologie. Il s'agit en fait d'une notion interdisciplinaire qui qualifie le caractère acceptable d'un « objet » (le terme objet ici entendu comme étant un terme générique qui n'est pas lié uniquement à des produits). Il s'agit donc d'une affordance du caractère acceptable, c'est-à-dire l'existence d'un ensemble de dispositions qui permettront de favoriser, ou non, l'acceptation de cet « objet » par un ou plusieurs individus (Luyat et Regia-Corte, 2009). Ainsi, de manière générale, la notion d'acceptabilité est définie dans la littérature comme étant la probabilité pour un élément quelconque (ici un produit innovant) d'être accepté par un système (ici un individu). Des

travaux dans le domaine de la biologie, par exemple, mettent en évidence l'acceptabilité de nutriments par le système digestif humain, c'est-à-dire la probabilité qu'un nutriment soit digéré ou non par le système digestif (Augustine, McKinley, Laughlin, James, et Eppright, 1950 ; Augustine et al., 1950 ; Sutherland, Halliday, et Hinman, 1947), d'autres travaux dans le domaine des sciences de l'éducation mettent en évidence l'acceptabilité sociale d'enfants dans une classe, c'est-à-dire la probabilité qu'un enfant s'intègre dans une classe étant donné ses compétences sociales (Kerr, 1945 ; McCandless, 1942). Ici, dans le cas particulier de l'utilisation de produits innovants, l'acceptabilité est définie comme étant la probabilité pour un produit innovant d'être adopté par un utilisateur dans un contexte donné (Bobillier Chaumon, Dubois, et Retour, 2006). Il s'agit alors de déterminer le « degré » (Barcenilla et Bastien, 2009) ou de réaliser le « pronostique » (Dubois et al., 2015) qu'un produit innovant soit adopté dans le quotidien d'un individu. Ce pronostique peut être réalisé après l'utilisation du produit mais aussi sur la base des connaissances acquises d'après des descriptions écrites ou verbales (par exemple Hoeffler, 2003 ; Olshavsky et Spreng, 1996) ainsi que des représentations visuelles de type dessin, photo ou modélisation 3D (par exemple Blijlevens, Gemser, et Mugge, 2012 ; Blythe, 1999 ; Leder et Carbon, 2005 ; Lee, Ha, et Widdows, 2011 ; Ziamou, 2002).

Etudier l'acceptabilité d'un produit revient à estimer cette probabilité de manière empirique à travers l'étude des réactions des utilisateurs suite à l'évaluation des caractéristiques instrumentales et non-instrumentales du produit. Ainsi, plus les caractéristiques du produit innovant sont évaluées favorablement, plus elles sont susceptibles de créer un contexte adéquat pour l'appropriation de ce produit par l'utilisateur (Barcenilla et Bastien, 2009). Dans son ouvrage *Diffusion of innovations*, Rogers (1962) met en évidence l'intérêt d'étudier l'acceptabilité d'un produit afin de modifier ses caractéristiques pour qu'il ait un meilleur taux d'adoption dans une population donnée. Selon lui, si les produits innovants, et plus globalement toutes les innovations, ne sont pas équivalents concernant leur

acceptabilité c'est parce que les utilisateurs ne sont pas tous similaires et qu'ils évaluent différemment les produits. Il illustre ce phénomène par l'image suivante : « Comme la beauté, les innovations existent seulement dans l'œil de l'utilisateur. Et ce sont les perceptions de l'utilisateur qui influencent leur comportements »¹³ (Rogers, 1962, p. 212). Ainsi, les utilisateurs vont générer des attentes spécifiques envers le produit, c'est la confirmation ou la disconfirmation de ces attentes qui va définir la probabilité de l'appropriation *a priori* du produit innovant, c'est-à-dire avant même son utilisation (Oliver, 1977).

Selon Nielsen (1993), la notion d'acceptabilité répond à la question suivante : le produit est-il suffisamment satisfaisant pour être utilisé ? Cet auteur distingue alors deux types d'acceptabilité : acceptabilité sociale et acceptabilité pratique (voir Figure 8 extraite de Nielsen, 1993).

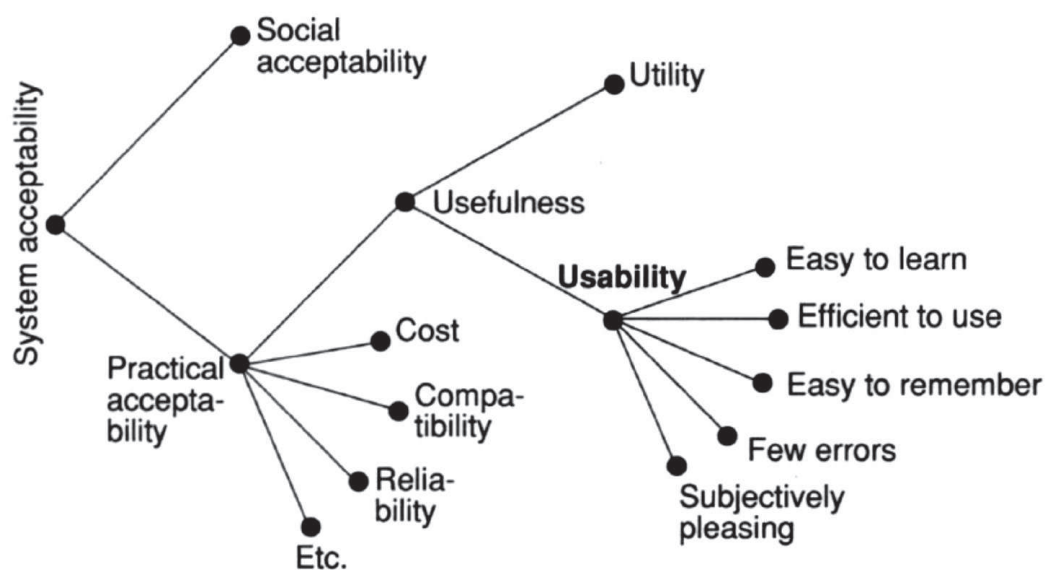


Figure 8. Arborescence des attributs de l'acceptabilité des systèmes (extrait de Nielsen, 1993).

¹³ Citation originale : « Like beauty, innovations exist only in the eye of the beholder. And it is the beholder's perceptions that influence the beholder's behavior » (Rogers, 1962, p. 212).

L'acceptabilité sociale correspond à la comparaison entre les valeurs véhiculées par le produit et celles propres aux individus. En revanche, l'acceptabilité pratique renvoie aux évaluations des utilisateurs vis-à-vis de critères opératoires pertinents pour réaliser une tâche bien déterminée. Pour illustrer la différence entre ces deux notions, Nielsen (1993, p.24) utilise l'image d'un logiciel permettant de distinguer si des personnes en recherche d'un emploi ont bien droit, ou non, à leur allocation chômage. L'acceptabilité sociale du logiciel permettrait de savoir s'il est socialement désirable ou offensant du point de vue des individus. L'acceptabilité pratique correspond plutôt à l'évaluation du produit en fonction de critères pertinents pour l'utilisation des individus. Dans le cas du logiciel, il s'agirait alors de sa facilité d'utilisation par les employés de l'administration ou encore de son efficacité pour identifier les fraudeurs. Ainsi, d'un point de vue théorique, acceptabilité sociale et acceptabilité pratique se révèlent être deux concepts pertinents à prendre en compte pour étudier les réactions des utilisateurs d'un produit.

3.1. Acceptabilité sociale

Le succès des produits innovants est intrinsèquement lié à la question de son acceptabilité sociale. Quelques produits innovants illustrent à quel point il est possible d'heurter les sensibilités des individus sans même qu'ils les aient utilisés (Craig, 1979). Les armes nucléaires, les systèmes contraceptifs ou plus récemment la fracturation hydraulique des sols sont des exemples de produits et/ou de technologies qui ont suscité de vives réactions lors de leur création. Avant même de les avoir utilisés, les individus peuvent exprimer leurs réactions d'après les connaissances auxquelles ils ont accès (Otway et Von Winterfeldt, 1982).

Ces réactions des individus vont être influencées par les croyances des individus et notamment par les croyances liées à la morale, la religion, les idéologies politiques, le pouvoir, l'économie, la sécurité physique ou bien encore au bien-être psychologique des

individus (Gupta, Fischer, et Frewer, 2011). Elles sont donc amenées à évoluer au fur et à mesure des connaissances acquises à propos du produit. En effet, plus les individus sont en contact avec les produits innovants (à travers des publicités ou des pairs ayant décidé de les adopter) plus leurs évaluations seront précises (Otway et Von Winterfeldt, 1982).

De manière générale, le fait qu'un produit innovant introduise un caractère inédit sur le marché pourra potentiellement engendrer des réactions chez les individus du fait de l'évaluation de ce caractère inédit. Par exemple, dans le cas du développement d'une interface mobile gestuelle, le simple fait d'imaginer avoir des gestes inhabituels en public générera un frein à son adoption (Rico et Brewster, 2010). Un autre exemple récent est celui de l'acceptabilité sociale de l'utilisation de drone civil (Clothier, Greer, Greer, et Mehta, 2015).

En parallèle du concept d'acceptabilité sociale, celui de l'acceptabilité pratique correspond aux réactions des utilisateurs provoquées par l'évaluation de critères liés à l'utilisation du produit. Le recours à l'étude de l'acceptabilité pratique est donc également une approche pertinente pour comprendre les processus d'adoption des produits innovants.

3.2. Acceptabilité pratique

Le concept d'acceptabilité pratique renvoie aux évaluations du produit concernant les critères qui sont pertinents pour son utilisation. Les utilisateurs potentiels pourront évaluer le produit sur certains critères comme sa facilité à être utilisé, ou bien comme l'utilité qu'ils pourront en avoir (Bobillier Chaumon et Dubois, 2010 ; Dubois et al., 2015). Toutefois, il ne s'agit pas encore d'une adoption du produit puisqu'il n'est pas encore intégré au quotidien de l'utilisateur.

Rogers (1962) va chercher à mettre en évidence les critères évalués par les utilisateurs. Cet auteur identifie 10 critères pouvant prédire l'utilisation des individus : l'avantage relatif offert

par le produit, sa compatibilité avec les habitudes de l'utilisateur potentiel, sa complexité perçue, son coût perçu, sa valeur sociale, l'importance de son utilisation, le fait que cette utilisation soit facilement communicable et profitable, la perception des résultats obtenus avec le produit et le risque perçu en l'utilisant. Afin d'étudier l'influence de ces critères sur l'adoption des produits, deux méta-analyses ont été réalisées. Selon la première basée sur 75 études (Tornatzky et Klein, 1982) et la seconde basée sur 77 études (Arts, Frambach, et Bijmolt, 2011) seul 3 des 10 critères précédemment cités semblent corrélérer à l'adoption des produits innovants :

1. L'avantage relatif (*Relative advantage*). L'avantage relatif perçu par l'utilisateur dans l'usage du produit. Cela correspond au degré pour lequel une innovation est perçue comme améliorant les pratiques de l'utilisateur ou en les rendant plus efficaces.
2. Compatibilité (*Compatibility*). La compatibilité du produit avec les habitudes correspond au degré pour lequel un produit est perçu comme étant en accord avec les valeurs existantes des utilisateurs et leurs buts.
3. Complexité (*Complexity*). La complexité perçue du produit correspond aux difficultés de l'utilisateur pour le comprendre et l'imaginer dans un contexte particulier (comme au domicile personnel ou sur le lieu de travail).

L'évaluation de ces trois critères va affecter les réactions des utilisateurs potentiels d'un produit particulièrement lorsqu'il s'agit d'un produit innovant puisque les utilisateurs ne possèdent pas d'expérience comparable.

3.3. Les principaux modèles de l'acceptabilité

Plusieurs modèles ont été développés à la fois en psychologie mais aussi en sciences économiques et en marketing pour évaluer l'acceptabilité des produits (voir pour revue

Dubois et al., 2015). Trois modèles visant à comprendre le processus d'acceptabilité sont particulièrement importants et reflètent l'évolution des courants de pensées et des variables d'intérêt dans cette analyse : Le *Technology Acceptance Model*¹⁴ de Davis (1985), l'*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*¹⁴ de Venkatesh, Morris, Davis, et Davis (2003) et le modèle *Consumer Acceptance Technology*¹⁴ de Kulviwat, Bruner, Kumar Nasco et Clark (2007).

3.3.1. Le *Technology Acceptance Model* de Davis (1985)

Souvent présenté comme le modèle pionnier de l'acceptabilité, le *Technology Acceptance Model* (TAM, Davis, 1985, 1989) vise à prédire la persistance de l'utilisation de systèmes informatiques dans un contexte professionnel. Ce modèle a fait l'objet de nombreuses applications empiriques (voir les méta-analyses de Legris, Ingham, et Colletrette, 2003 ; Turner, Kitchenham, Brereton, Charters, et Budgen, 2010). Ses deux principales dimensions sont l'utilité perçue de ce produit ainsi que sa facilité d'utilisation perçue (*perceived usefulness* et *perceived ease of use* dans la Figure 9).

Ces deux facteurs sont dérivés de la théorie de l'action raisonnée dans laquelle l'intention comportementale est prédite par l'attitude de l'individu envers ce comportement et le contrôle perçu vis-à-vis de ce dernier (Fishbein et Ajzen, 1975). L'utilité perçue d'un produit correspond alors à l'attitude de l'individu envers le caractère utile de ce produit. Dans ce modèle, l'utilité perçue est définie comme étant « le degré avec lequel une personne pense que l'utilisation d'un système [ou produit/service] améliore sa performance au travail »¹⁵ (Davis, 1985, p. 26). La facilité d'utilisation perçue, elle, se rapporte au contrôle de l'individu

¹⁴ Le nom des modèles n'a pas été traduit volontairement pour ne pas faire de mauvaise interprétation du terme *acceptance*. En effet, ces modèles se basent sur l'acceptation de produits déjà testés, d'où le terme *acceptance* dans leurs appellations. Or, d'autres études ont d'avantage utilisé ces modèles dans le but de prédire l'acceptabilité de produit avant même leur utilisation.

¹⁵ Citation originale : « the degree to which an individual believes that using a particular system would enhance his or her job performance » (Davis, 1985, p. 26).

sur ce produit en termes d'effort pour l'utiliser. Plus précisément, il s'agit du « degré selon lequel une personne pense que l'utilisation d'un système [ou produit/service] ne nécessite pas d'efforts »¹⁶ (Davis, 1985, p. 26).

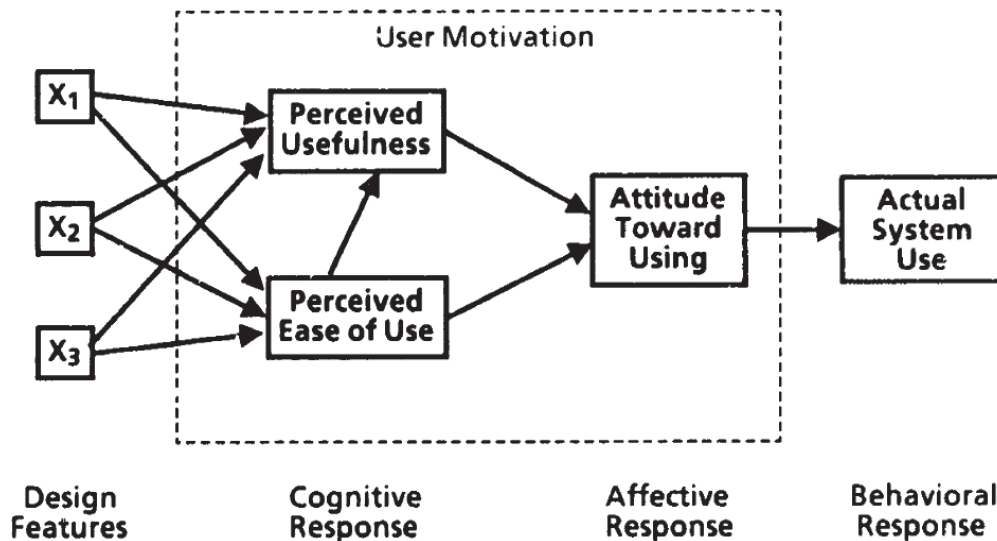


Figure 9. Première conception du TAM (extrait de Davis, 1985). Il est à noter que contrairement aux modèles suivants qui prédisent l'existence d'un lien entre intention d'utilisation et utilisation réelle, ce tout premier modèle prédit l'existence d'un lien entre attitude envers l'utilisation et utilisation réelle.

En appliquant la théorie de l'action raisonnée à l'utilisation de systèmes informatiques dans un contexte professionnel, la facilité d'utilisation perçue et l'utilité perçue apparaissent comme étant des indicateurs de l'adoption future du système utilisé. Ici, ce n'est donc pas l'intention d'utiliser le produit qui est mesurée mais l'attitude envers le produit. En effet, la mesure de l'intention comportementale de l'individu qui n'a pas décidé sciemment d'utiliser un produit (par exemple parce que c'est requis par les conditions expérimentales ou parce que c'est imposé par une organisation) pourrait biaiser les résultats (« biais d'instabilité de l'intention » pour Warshaw et Davis, 1985). Ainsi, ce biais expliquerait partiellement l'erreur de mesure dans le cas de l'étude de l'utilisation imaginée d'un produit en comparaison de son

¹⁶ Citation originale : «the degree to which an individual believes that using a particular system would be free of physical or mental effort » (Davis, 1985, p. 26).

utilisation réelle. Dans cette perspective, l'attitude des individus apparaît comme étant un meilleur prédicteur du comportement que leur intention d'utilisation (Warshaw et Davis, 1985). Néanmoins, cette position est ensuite abandonnée pour un modèle dans lequel la facilité d'utilisation ainsi que l'utilité perçues prédisent directement l'intention d'utiliser un produit (Davis, 1989).

Pour tester son modèle Davis (1985) réalise deux études. La première vise à étudier l'attitude envers l'utilisation d'un système de messagerie informatique et celle d'un éditeur de texte déjà en place dans la société. Cent-quatre-vingt-quatre employés du département Développement de la société IBM de Toronto au Canada ont permis de pré-tester son questionnaire. Ces résultats mettent en évidence un lien de corrélation entre l'utilisation effective des logiciels et l'utilité perçue d'une part et la facilité d'utilisation perçue d'autre part. Davis (1985) réplique ses résultats dans une seconde étude portant sur l'intention d'utiliser deux logiciels de traitement d'image auprès de 80 étudiants de l'Université de Boston. Afin que ceux-ci aient une expérience préalable avec les logiciels, ils sont amenés à prendre connaissance du manuel d'utilisation de chaque logiciel. Les résultats révèlent à nouveau une forte corrélation entre l'intention d'utiliser les logiciels et, à la fois, leur facilité d'utilisation perçue tout comme leur utilité perçue. De même, Venkatesh et Davis (2000) ont suivi les employés de différentes entreprises à différents moments de leur utilisation d'un logiciel informatique : avant sa mise en place, après la première utilisation, un mois et trois mois après sa mise en place. Ils montrent ainsi qu'il est possible de prédire l'acceptation du logiciel informatique à partir de l'utilité perçue et de la facilité d'utilisation perçue par les employés, ces derniers étant testés à différents temps de la trajectoire d'usage.

Le modèle du TAM présente l'avantage d'être particulièrement parcimonieux puisque grâce à deux facteurs, il permet d'expliquer et de prédire l'intention des individus à utiliser un produit. Toutefois, les analyses menées par Davis (1985) révèlent que le TAM ne permet d'expliquer que 21% de la variance du comportement d'appropriation des utilisateurs. Ce taux

avoisinerait les 60% dans sa validation suivante (Davis, 1989). Cette limite pourrait s'expliquer par deux raisons. La première est liée à la construction théorique très rationnelle du TAM (King et He, 2006). En effet, il emprunte à la théorie de l'action planifiée une perspective très rationnelle puisqu'il définit l'intention d'utilisation comme étant le résultat de l'évaluation du produit par les individus. Parallèlement, le TAM écarte du model original de Fishbein et Ajzen la variable de la norme subjective qui est pourtant essentielle selon ces auteurs. La seconde raison explicative de la limite du TAM porte sur sa difficulté d'expliquer l'utilité d'un produit à l'aide d'un nombre limité d'item. Le modèle du TAM 2 propose de répondre à ces limites en intégrant cinq facteurs qui vont permettre de mieux expliquer l'utilité perçue d'un produit : la norme subjective, l'image du produit, sa pertinence dans la tâche à réaliser, la qualité du résultat et la démonstration du résultat (Venkatesh et Davis, 2000). De même, le TAM a été l'objet d'un troisième approfondissement théorique dans lequel six facteurs ont été ajoutés comme prédicteurs de la facilité d'utilisation perçue : l'auto-efficacité du système, la perception d'un contrôle externe du système, l'anxiété ressentie vis-à-vis du système, l'amusement qu'il suscite, la joie ressentie et l'utilisabilité objective du produit (Venkatesh et Bala, 2008). Grâce à ces deux améliorations, le pouvoir prédictif du TAM 2 atteint les 40% de variance de l'intention d'usage (Legris et al., 2003) et les 56% pour le TAM 3 (Venkatesh et Bala, 2008).

Malgré ces améliorations, le modèle du TAM et ses dérivés ont un problème quant aux résultats qu'ils affichent. A la suite d'une méta-analyse de 22 études utilisant le TAM et le TAM 2, les résultats comparés ne remettent pas en question la significativité de l'influence des facteurs comme prédicteurs de l'utilisation mais ils pointent la faiblesse de la taille de ces effets (Legris et al., 2003). De plus, une seconde méta-analyse menée sur 73 études, révèle que la facilité d'utilisation perçue et l'utilité perçue sont en réalité de faible prédicteurs de l'intention d'utiliser un produit (Turner et al., 2010). Pour résoudre cette limite, Venkatesh,

Morris, Davis, et Davis (2003) vont comparer les différents modèles qui coexistent afin d'en sélectionner les meilleurs prédicteurs.

3.3.2. L'*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* de Venkatesh, Morris, Davis, et Davis (2003)

Pour répondre à la critique selon laquelle le TAM ne prédirait en réalité que peu l'utilisation future des produits, un nouveau modèle a été construit en prenant en compte les apports des modèles précédents. L'*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT, Venkatesh et al., 2003 ; UTAUT 2, Venkatesh, Thong, et Xu, 2012) se démarque du TAM en n'intégrant ni l'utilité perçue, ni la facilité d'utilisation perçue mais en comparant l'efficacité de chaque prédicteur présent dans huit modèles visant à prédire l'intention d'utiliser un produit. Les modèles ayant servi de support pour identifier les dimensions les plus pertinentes sont le TAM (Davis, 1985, 1989), la théorie de l'action raisonnée (TRA, Fishbein et Ajzen, 1975), le modèle motivationnel (MM, Davis, Bagozzi, et Warshaw, 1992), la théorie du comportement planifié (TPB, Ajzen, 1991), une combinaison du TAM et du TPB (C-TAM-TPB, Taylor et Todd, 1995), le modèle de l'utilisation PC (MPCU, Thompson, Higgins, et Howell, 1991), la théorie de la diffusion de l'innovation (IDT, Rogers, 1962), et la théorie sociale cognitive (SCT, Bandura, 1986).

Ainsi, en comparant et en sélectionnant les prédicteurs utilisés ayant les corrélations les plus fortes avec la fréquence d'utilisation des produits, l'UTAUT intègre quatre facteurs issus des modèles précédemment cités (Figure 10) : l'attente de la performance du produit, l'attente de l'effort à fournir pour l'utiliser, l'influence sociale et la présence de conditions facilitatrices (ce dernier facteur n'influençant que l'utilisation réelle et non l'intention d'utilisation). De plus, trois variables contextuelles viennent interagir avec ces dimensions : l'âge, le genre et l'expérience de l'utilisateur. En prenant en compte ces quatre prédicteurs,

L'UTAUT expliquerait alors 56% de la variance issue de l'intention d'utiliser un produit et 40% de la variance issue de son utilisation réelle.

De la même manière que le TAM, l'UTAUT a été amélioré par l'ajout de nouveaux prédicteurs, d'une part pour augmenter la part de variance expliquée de l'intention comportementale et d'autre part pour l'adapter à l'étude non seulement des utilisateurs mais aussi à celle des consommateurs dans un contexte d'achat (Venkatesh et al., 2012). L'UTAUT 2 intègre ainsi trois nouveaux prédicteurs : la motivation hédonique de l'utilisateur/consommateur (Thong, Hong, et Tam, 2006 ; Van der Heijden, 2004), la valeur associée au prix de la technologie (Chan, Gong, Xu, et Thong, 2008 ; Zeithaml, 1988) et les habitudes de l'utilisateur/consommateur (Kim et Malhotra, 2005 ; Venkatesh et al., 2003). Néanmoins ces trois prédicteurs ne proviennent pas des analyses statistiques menées lors de la conception du premier UTAUT à partir des modèles originaux de la prédiction des comportements, ceux-ci sont issus de recherches dans lesquels ils ont été identifiés comme étant pertinents. Leur ajout vise à répondre aux critiques formulées à propos des modèles du TAM et de l'UTAUT au sujet de la faible prédictivité de ces modèles.

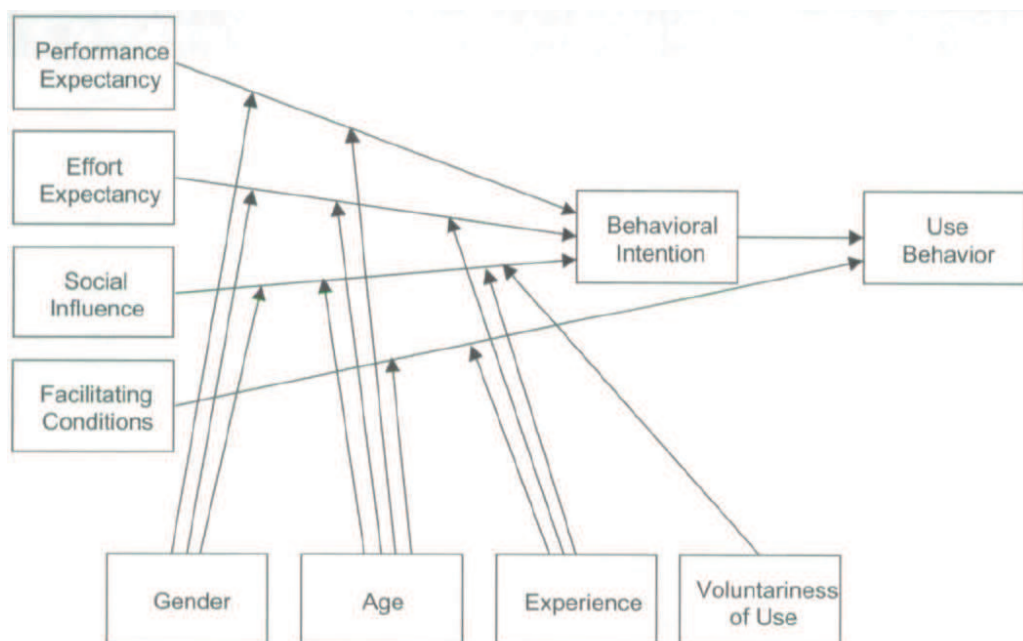


Figure 10. Première conception du modèle de l'UTAUT (extrait de Venkatesh et al., 2003).

Toutefois l'ajout de prédicteurs supplémentaires pose de nouvelles questions au point de vu conceptuel. L'UTAUT étant été créé à partir de modèles existants, quelles sont les justifications théoriques concernant le choix de ces prédicteurs ? De plus, l'ajout de ces prédicteurs dans l'UTAUT 2 peut-il satisfaire à la contrainte de parcimonie inhérente à la construction des modèles psychologiques ? Ces deux questions apparemment distinctes sont en fait liées. La problématique sous-jacente à la construction de l'UTAUT est que les prédicteurs qui ont été choisis sont extraits de modèles préexistants qui peuvent avoir un fondement théorique parfois différent les uns des autres. Ainsi, les théories de l'action raisonnée (Fishbein et Ajzen, 1975) et du comportement planifié (Ajzen, 1991) ont toutes deux comme hypothèse de base le principe selon lequel l'intention comportementale des individus est un prédicteur pertinent de leurs comportements alors que pour la théorie motivationnelle ce sont des facteurs motivationnels internes et externes qui sont à l'origine des comportements (Deci, 1972). Même si intention et motivation sont des processus liés (Ajzen, 1991), ces modèles ne proposent pas les mêmes approches pour prédire les comportements d'utilisation. De plus, la sélection de quatre prédicteurs distincts dans l'UTAUT et de trois supplémentaires dans l'UTAUT 2 soulève la question de la parcimonie de ces modèles. La parcimonie est un principe consistant à n'utiliser que le minimum de causes élémentaires pour expliquer un phénomène, ici le phénomène est l'acceptabilité des produits innovants. Cependant, l'ajout de prédicteurs supplémentaires doit s'appuyer sur une justification théorique puisqu'en réalité ces prédicteurs vont réduire la part de la variance prédite par les prédicteurs d'origine, diminuant ainsi mécaniquement leurs effets du fait de la covariance des paramètres estimés (Bentler et Mooijaart, 1989). Toutefois, le choix entre deux modèles ne doit pas prendre en compte le nombre de prédicteurs dont il dispose, mais sa cohérence théorique pour justifier l'existence de ces prédicteurs. Par conséquent, au regard du processus de construction de l'UTAUT et de l'UTAUT 2 leurs caractères parcimonieux peuvent être remis en question.

Néanmoins le modèle de l'UTAUT n'est pas le seul modèle issu de la juxtaposition de précédents modèles. Ainsi le modèle *Consumer Acceptance of Technology* (CAT, Kulviwat et al., 2007) est lui aussi le résultat de deux modèles existants : le TAM et le modèle PAD pour plaisir, activation et dominance de Mehrabian et Russell (1974). Cependant, contrairement à l'UTAUT, le CAT propose une approche plus précise en prédisant non seulement l'intention d'utiliser un produit mais aussi le ressenti qu'il suscite.

3.3.3. Le modèle *Consumer Acceptance of Technology* de Kulviwat, Bruner, Kumar Nasco et Clark (2007)

Bien que cela soit discret, le TAM et l'UTAUT intègrent le ressenti de l'utilisateur dans leur modèle. Pour Davis (1985), de même que pour Fishbein et Ajzen (1975), l'attitude envers un produit est partiellement constituée de réactions affectives. Dans cette optique, la facilité d'utilisation et l'utilisabilité influencent les réactions affectives des individus à travers leurs attitudes envers le produit. Or, les réactions affectives n'ont pas de place bien définie dans le modèle du TAM. Notamment, pour les auteurs du TAM, ce prédicteur « n'apparaît pas comme étant approprié » dans un contexte organisationnel (Riemenschneider, Hardgrave, et Davis, 2002, p. 1139). Dans le modèle de l'UTAUT, la notion d'attitude n'est plus présente, elle est remplacée par l'intention comportementale pour les raisons évoquées plus haut. Le ressenti des utilisateurs est donc absent du modèle. C'est pour cette raison que le modèle amélioré de l'UTAUT intègre le prédicteur *motivation hédonique* afin de prendre en compte un aspect du ressenti de l'utilisateur. Selon Venkatesh, Thong et Xu (2012), la motivation hédonique des utilisateurs correspond à l'amusement ou au plaisir perçu. Toutefois, ce prédicteur apparaît comme étant très restrictif compte tenu de la variabilité et de la complexité du ressenti des utilisateurs.

Pour répondre à cette limite, Kulviwat, Bruner, Kumar Nasco et Clark (2007) proposent un modèle (Figure 11) dans lequel apparaît à la fois les prédicteurs du TAM, en y ajoutant

l'avantage relatif perçu (précédemment identifié par Rogers, 1962), mais aussi des prédicteurs du ressenti des utilisateurs grâce aux dimensions *plaisir*, *activation* et *dominance* qui correspondent aux trois principales dimensions permettant de décrire un état affectif (Mehrabian et Russell, 1974). Pour tester ce modèle, 260 participants ont utilisé un *personal digital assistant* (PDA) en réalisant une tâche soit « utilitaire » selon les auteurs, comme se servir d'un calendrier pour planifier une tâche, soit « hédonique » comme regarder une vidéo amusante. A la suite de cette tâche, les participants devaient remplir le questionnaire du TAM, de l'avantage relatif et du PAD. Les résultats de cette étude révèlent l'intérêt de prendre en compte les affects pour prédire les utilisations futures de produits innovants. En effet, *plaisir* et *activation* sont des prédicteurs significatifs de l'attitude des individus. Néanmoins contrairement aux attentes des auteurs, l'influence du prédicteur *dominance* se révèle non significative car selon eux l'état suscité par l'utilisation du PDA est peu représentatif de cette dimension (Nasco, Kulviwat, Kumar, Bruner, et Gordon, 2008).

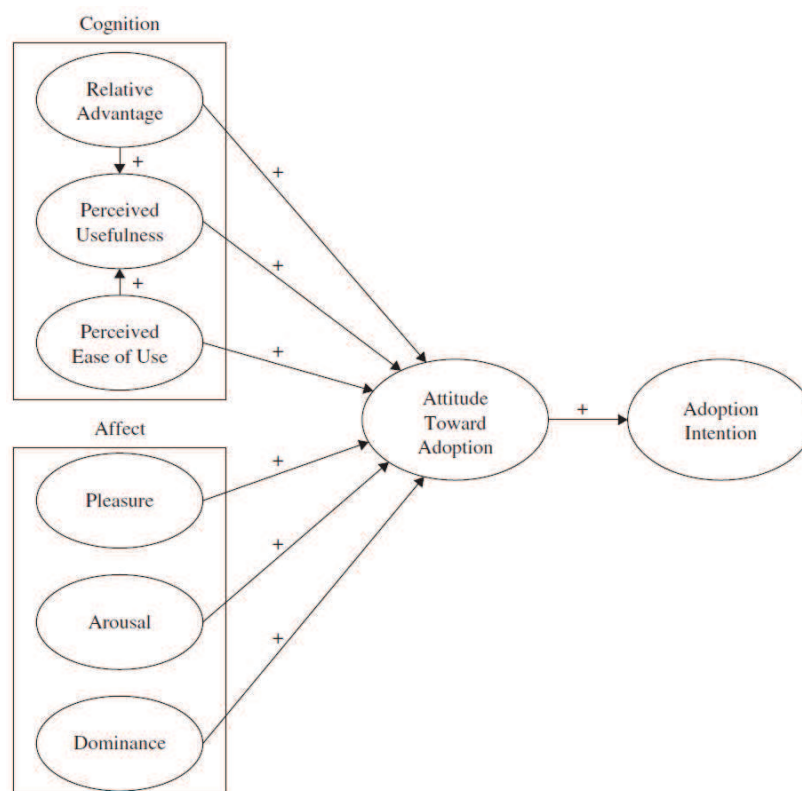


Figure 11. Modèle du CAT (extrait de Kulviwat et al., 2007).

A travers les prédicteurs *plaisir*, *activation* et *dominance*, le CAT met en évidence le rôle important de la prise en compte des émotions des utilisateurs pour prédire l'utilisation future de produits innovants (Scarabis, Florack, et Gosejohann, 2006). Ainsi, contrairement aux théories et modèles de l'expérience utilisateur, le CAT intègre l'émotion dans un processus psychologique puisqu'il va influencer les attitudes des utilisateurs envers un produit, qui ensuite permettra de prédire l'intention d'utiliser ce produit. Il n'est donc pas uniquement descriptif car il permet d'émettre des prédictions précises concernant le rôle de l'émotion dans le processus psychologique qui va amener un individu à utiliser un produit. Cependant le CAT n'intègre pas réellement l'émotion sur un fondement théorique, il se contente seulement d'associer le modèle du TAM avec un modèle existant visant à mesurer le ressenti. Cette association est la preuve que la prise en compte est essentielle dans les modèles de l'acceptabilité mais c'est aussi un signe des limites de la volonté d'intégrer un prédicteur dans un modèle existant. En effet, si la théorie sur laquelle est fondé le modèle ne permet pas de justifier de cet ajout, il est alors nécessaire de changer de modèle pour qu'il puisse avoir une prédiction plus juste en intégrant ce prédicteur.

3.4. Limites des modèles de l'acceptabilité

Afin de prédire les utilisations futures d'un produit innovant, l'étude de l'acceptabilité de ce produit renvoie principalement à estimer le lien qu'il existe entre les évaluations des qualités instrumentales et non-instrumentales du produit, telles que sa facilité d'utilisation ou son utilité (Terrade et al., 2009), et l'intention des utilisateur à utiliser ce produit. Depuis leur développement, les modèles du TAM, de l'UTAUT et plus récemment du CAT ont été largement utilisés pour prédire l'intention d'utilisation (Nielsen et Landauer, 1993 ; Tullis et Albert, 2008) de différentes nouvelles technologies dans les domaines de la télécommunication, des applications internet, des systèmes d'exploitation et de divers

logiciels professionnels utilisés dans le secteur bancaire, hospitalier, ou administratif (relevé par Williams, Rana, Dwivedi, et Lal, 2011). A la différence des modèles de l'expérience utilisateur, ceux-ci ne se contentent pas de décrire les réactions des individus provoquées par l'utilisation des produits. Au contraire, ils permettent d'élaborer et de tester *a priori* des hypothèses concernant l'attitude des utilisateurs et leur intention d'utiliser le produit. Cependant, deux problèmes remettent en question leur application, l'un du point de vue de la distinction entre l'acceptabilité et l'acceptation, et l'autre du point du choix des prédicteurs de l'intention d'utiliser un produit.

3.4.1. Problème de distinction entre acceptabilité et acceptation

La première limite de ces modèles se situe au niveau théorique par rapport à la distinction entre acceptabilité et acceptation. Même si ces modèles peuvent être utilisés pour décrire l'acceptabilité d'un produit comme indiqué précédemment, ils permettent aussi d'étudier les évaluations réalisées dans la phase de l'acceptation des produits innovants, c'est-à-dire de l'utilisation au quotidien, dans des organisations par exemple (Kim, 2015). La distinction entre acceptabilité et acceptation tiendra du fait que l'acceptabilité correspond aux tout premiers contacts de l'utilisateur avec le produit, généralement dans des conditions standardisées, alors que l'acceptation correspond davantage à l'utilisation du produit au long terme dans un contexte bien précis et propre aux utilisateurs. Néanmoins, l'étude de ces deux phases apparemment bien distinctes peut être réalisée en utilisant les mêmes modèles. Par conséquent, la différence entre acceptabilité et acceptation n'apparaît donc pas aussi clairement que de la manière dont la littérature la présente (Millerand et al., 2001).

3.4.2. Problème lié au choix des prédicteurs de l'intention d'utilisation

Du point de vue de l'efficacité des modèles visant à prédire l'intention, ces modèles ne se révèlent pas aussi prédictifs que ne l'indiquent les études rapportant leurs toutes premières validations. Par exemple, les résultats d'une méta-analyse basée sur 27 études empiriques

utilisant l'UTAUT révèlent que les prédicteurs utilisés ont des corrélations significatives mais toutefois bien moins fortes que celles obtenues dans la validation du modèle (Dwivedi, Rana, Chen, et Williams, 2011). Il est donc possible que l'intention d'utiliser un produit puisse être mieux prédite en intégrant l'état émotionnel des utilisateurs. En effet, le TAM, comme l'UTAUT, reposent sur des fondements théoriques qui visent principalement à prédire les comportements sur la base des évaluations des produits comme l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue pour le TAM, comme les attentes de performance et d'effort pour l'UTAUT. Bien que la dernière version de l'UTAUT intègre la dimension de la motivation hédonique, les facteurs liés au ressenti et aux émotions semblent être absents de ces modèles. Or, l'émotion de l'utilisateur se révèle être décisif dans l'explication des comportements en général et des comportements d'utilisation en particulier (Hirschman et Holbrook, 1982). Des études ont montré que des comportements tels que l'espièglerie, la volonté d'approcher et celle d'explorer de nouveaux objets seraient déclenchés par des émotions positives (Fredrickson, 1998, 2001; Watson, Wiese, Vaidya, et Tellegen, 1999). Ainsi, la joie déclencherait la volonté de jouer, de repousser les limites et d'être créatif dans l'utilisation d'un produit. L'émotion positive créerait l'envie d'explorer, de prendre de nouvelles informations et de faire de nouvelles expériences. De plus, l'émotion positive stimulerait les comportements exploratoires, élargiraient le champ d'action, et conduirait à expérimenter de nouvelles façons de réaliser des actions (Kahn et Isen, 1993 ; Nowicki, 1987 ; Partala et Saari, 2015). L'émotion influence à la fois la manière de percevoir un produit et la manière d'interagir avec lui.

Même si le parti pris du modèle CAT est de se recentrer sur le ressenti rapporté par les utilisateurs en étudiant les dimensions de plaisir, d'activation et de dominance liées à l'émotion, cette conception est une prise de position par rapport à d'autres conceptions qui prennent en compte non seulement le ressenti mais aussi les réactions physiologiques, les modes de préparation à l'action ou les évaluations cognitives par exemple (présentées dans le

Chapitre 2). Cette prise de position amène donc à se poser une série de questions relatives à la manière de concevoir ce qu'est l'émotion. De quoi l'émotion est-elle composée ? De quelle manière peut-on la mesurer ? Cette conception peut-elle s'appliquer aux émotions suscitées par des produits innovants ? La réponse à ces questions est essentielle afin de prendre en compte l'émotion comme prédicteur de l'utilisation futur d'un produit (Jokinen, 2015).

Après avoir mis en évidence la problématique du traitement des émotions à la fois par l'expérience utilisateur et par les modèles de l'acceptabilité, nous définirons dans le prochain chapitre ce qu'est l'émotion au sens de la psychologie afin de résoudre cette problématique. Ensuite, nous analyserons la signification des termes utilisés dans ces différents modèles afin d'identifier lesquels font référence aux émotions au sens de la psychologie. Enfin sur la base des connaissances de la psychologie, nous proposerons un cadre d'analyse des émotions suscitées par des produits afin de mettre en évidence l'importance du caractère innovant des produits.

CHAPITRE 2.

LA PRISE EN COMPTE DES EMOTIONS

1. La prise en compte de l'émotion comme prédicteur de l'utilisation de produits innovants

Historiquement, la prise en compte des émotions intervient très tardivement dans la conception des modèles qui visent à prédire l'utilisation future des produits innovants. Les premières conceptions qui font référence à la prise en compte du ressenti de l'utilisateur sont celle de l'utilisabilité (Eason, 1984 ; Shackel, 1981). Elles sont basées sur l'hypothèse selon laquelle les comportements des utilisateurs sont le résultat d'une équation entre l'utilité perçue, la facilité d'utilisation et la satisfaction procurée par l'utilisation. La satisfaction peut, en effet, être considérée comme une émotion (Martin, O'Neill, Hubbard, et Palmer, 2008 ; Westbrook et Oliver, 1991). Néanmoins le concept d'utilisabilité se centre avant tout sur la perception des qualités instrumentales du produit sans tenir compte de ses qualités non-instrumentales. Par exemple, cette conception ne permet pas d'expliquer pourquoi, face à deux ordinateurs aux caractéristiques techniques équivalentes, un utilisateur va choisir d'utiliser un ordinateur plutôt qu'un autre.

Dans cette perspective, l'expérience utilisateur va mettre le ressenti de l'utilisateur, et plus particulièrement le ressenti de ses émotions, au centre des mesures visant à prédire l'utilisation future de produits innovants. En effet, les études centrées sur l'émotion de l'utilisateur postulent que si un produit innovant suscite une émotion suffisamment positive et forte, alors la probabilité que les utilisateurs l'utilisent de nouveau ou pour la première fois sera d'autant plus élevée. Toutefois, l'expérience utilisateur pose deux problèmes majeurs.

Le premier concerne le vocabulaire utilisé pour parler d'émotion. Celui-ci est abordé à la fois par l'ingénierie, par les sciences économiques ainsi que par les sciences humaines et sociales. Ces différents champs d'étude vont alors utiliser un vocabulaire varié pour aborder le thème complexe des émotions. Ainsi, des termes comme « hédonisme », « désirabilité », « fun », « amusement », « plaisir » ou encore « satisfaction » sont utilisés pour décrire l'émotion de l'utilisateur d'un produit (Bargas-Avila et Hornbæk, 2011). Le problème lié au vocabulaire utilisé dans les études qui visent à prédire l'utilisation futur de produits concerne la signification de ces différents termes. Les termes « hédonisme », « désirabilité », « fun », « amusement », « plaisir » ou encore « satisfaction » sont utilisés pour décrire l'émotion de l'utilisateur mais il est essentiel de savoir s'ils véhiculent la même signification et s'ils appartiennent au même champ sémantique. Il est donc nécessaire d'identifier à quoi correspond une émotion au sens de la psychologie afin de proposer un vocabulaire commun dans les études qui visent à prédire l'utilisation future d'un produit (Dupré, Dubois, Tcherkassof, et Pizelle, 2015).

Le second problème concerne l'aspect descriptif de l'expérience utilisateur. Les mesures réalisées ne sont pas le résultat de l'opérationnalisation d'hypothèses *a priori* bien spécifiques, mais simplement des observations d'un phénomène. Par conséquent, il est difficile d'identifier les processus sous-jacents à l'utilisation des produits innovants et donc de prédire si le produit testé sera utilisé.

Pour répondre à ce problème, les modèles de l'acceptabilité se basent sur l'étude de l'intention d'utiliser un produit pour prédire le comportement des utilisateurs. Ainsi, ils rendent davantage compte des processus sous-jacents à l'utilisation des produits et permettent de tester des hypothèses concernant l'utilisation réelle des produits. Cependant, dans ces modèles, la prise en compte des émotions est une nouvelle fois marginalisée. Même si pour Davis (1985) les réactions affectives sont à l'origine des attitudes issues de l'utilité perçue et de la facilité d'utilisation perçue, l'UTAUT 2 ne fait intervenir qu'un prédicteur

pour prendre en compte le ressenti des utilisateurs, la motivation hédonique qui est définie par les auteurs de ce modèle comme étant le plaisir suscité par l'utilisation d'un produit (Venkatesh et al., 2012) et le CAT se résume à la juxtaposition du TAM et des dimensions *plaisir*, *activation* et *dominance*. Bien que rependus dans la littérature visant à étudier les émotions suscitées par des produits, ces prédicteurs sont une considération particulière de l'émotion puisqu'elle n'évalue que le ressenti explicite lié aux émotions. Or, l'émotion est un phénomène complexe qu'il est nécessaire d'étudier en profondeur.

Ainsi, dans ce deuxième chapitre nous analyserons les termes utilisés pour faire référence à l'émotion dans les études qui visent à prédire l'utilisation future des produits. Ensuite, nous verrons les courants qui ont amené à la définition actuelle de l'émotion et de ses composantes. Enfin au regard de cette définition nous présenterons un cadre pour l'étude de l'émotion suscitée par des produits innovants.

1.1. Définir l'émotion

Des concepts proches des émotions tels que « satisfaction » ou « hédonisme » ne renvoient pas tous à la même conception. Au fil de cette revue de littérature, les avantages et les limites des études visant à évaluer l'émotion suscitée par l'utilisation de produits innovants ont été mis en avant notamment à travers l'utilisation d'un vocabulaire différent pour étudier les émotions. Par conséquent, il est nécessaire de distinguer l'émotion d'autres phénomènes très proches. La première de ces distinctions consiste à différencier les termes « affect », « attitude » et « humeur » de celui d'« émotion » (Gross, 2010; Russell, 2003; Scherer, 2005).

1.1.1. Différence entre les termes « affect », « attitude », « humeur » et « émotion »

Tout d'abord, le terme « affect » est un terme global qui regroupe l'ensemble des phénomènes psychologiques et physiologiques liés aux modifications d'un état de base de

l'individu. Les affects ou états affectifs font référence à tout état positif ou négatif de l'individu (Gross, 2010) ainsi qu'à tout changement de l'activation de cet état (Russell, 2003). Ce changement d'état peut être induit par une stimulation interne comme une pensée ou une douleur physique ou par une stimulation externe perçue, comme celle suscitée par un produit innovant. Il existe donc plusieurs types d'états affectifs parmi lesquels sont les attitudes, les humeurs et les émotions (Figure 12).

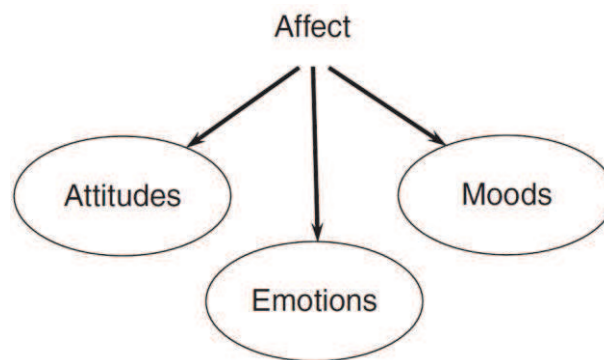


Figure 12. Décomposition du terme global que représente l'affect tirée de Gross (2010). Cette représentation permet de distinguer les attitudes, les humeurs et les émotions.

Les attitudes font donc partie de la catégorie sous-ordonnée des affects. Il s'agit de croyances individuelles stables dans le temps à propos du caractère positif ou négatif de quelque chose ou de quelqu'un. Les attitudes vont ainsi influencer la manière dont un individu va interagir avec l'objet de ses attitudes (Frijda, 1994). Toutefois, les attitudes ne sont pas déclenchées par des cognitions, ce sont des croyances stables qui seront plus saillantes au contact de l'objet sur lequel elles portent. De même, les humeurs sont d'autres catégories d'états affectifs. Elles sont également stables dans le temps, mais contrairement aux attitudes elles sont diffuses, globales et de faibles intensités (Scherer, 2005). De plus, les humeurs ne sont pas associées à quelque chose ou quelqu'un comme le sont les attitudes. Le plus généralement, même, elles apparaissent sans causes identifiées. Enfin, les émotions sont conçues comme étant le résultat de modifications internes et externes, spontanées et

transitoires initiées par un « objet » (Tcherkassof, 2008). Selon Scherer (2001, 2005), sept caractéristiques permettent de distinguer l'émotion des autres phénomènes :

1. L'émotion est focalisée sur un évènement bien distinct (*event focus*). Contrairement à l'humeur, l'émotion est déclenchée par un stimulus. Par contre, ce stimulus peut être présent ou seulement imaginé pour déclencher l'émotion.
2. L'émotion est la conséquence d'un évènement (*appraisal driven*). Contrairement à l'attitude et à l'humeur qui sont une tendance stable dans le temps, l'émotion est spontanément produite suite à la perception d'un stimulus.
3. L'émotion est une réponse synchronisée (*response synchronization*). Les modifications internes et externes induites par le stimulus sont coordonnées entre elles et ont pour but de produire une réponse adaptée au stimulus déclencheur.
4. L'émotion est une modification rapide de l'état (*rapidity of change*). Afin de s'adapter efficacement au stimulus déclencheur, l'émotion implique des modifications internes et externes rapides.
5. L'émotion permet une réponse comportementale (*behavioral impact*). L'émotion permet de déclencher une action en réponse au stimulus. Elle mobilise un ensemble de processus psychologiques et physiologiques dans cette optique.
6. L'émotion est une réponse généralement de forte intensité (*intensity*). Afin de produire une réponse rapide, l'émotion doit être suffisamment forte. Toutefois, l'intensité des manifestations produites dépendra du contexte dans lequel elles seront produites.
7. L'émotion est courte dans le temps (*duration*). Sa durée est au maximum de quelques heures. Cette rapidité permet à l'organisme de s'adapter à l'environnement en produisant différentes émotions dans un délai bref.

Pour illustrer ces différentes caractéristiques, il est possible d'utiliser le modèle « stimulus-organisme-réponse » (ou SOR, voir Figure 13 ; Mehrabian et Russell, 1974).

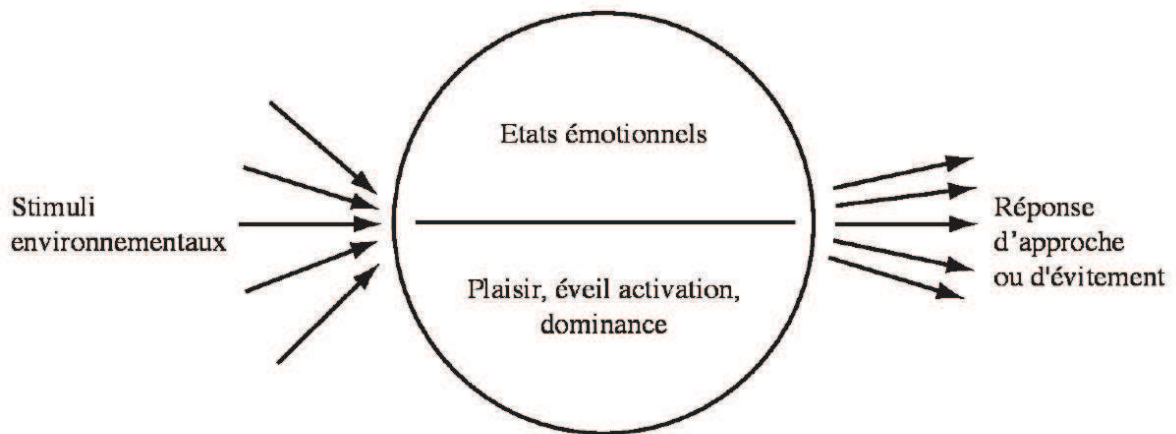


Figure 13. Représentation du modèle SOR selon Mehrabian et Russell (1974).

Ce modèle conçoit qu'un stimulus (S) impliquera des modifications internes et externes de l'état émotionnel (O), qui à leur tour vont dicter des réponses comportementales (R). Autrement dit, lorsqu'il est appliqué à la question de l'utilisation d'un produit innovant, les utilisateurs mettront en place des états cognitifs et affectifs qui détermineront leurs utilisations futures du produit. Dans ce cas particulier, les stimuli environnementaux correspondent aux interactions de l'utilisateur avec les caractéristiques instrumentales et non-instrumentales du produit. Ces stimuli génèrent une réponse émotionnelle puis des réponses comportementales sous forme d'approche ou d'évitement. Il est à noter que ce modèle a également inspiré le cadre conceptuel à l'origine du TAM (Davis, 1985, p. 10) tout comme ceux de l'expérience utilisateur (Li, Dong, et Chen, 2012).

Le concept d'émotion est donc à dissocier de celui d'affect particulièrement dans les études qui visent à prédire l'utilisation future de produits innovants. Toutefois, le concept d'affect et d'émotion sont souvent utilisés comme synonymes dans les études de l'influence de l'émotion dans l'utilisation future des produits mais ceux-ci ne font pas référence aux

mêmes réactions de l'utilisateur. La phrase suivante est un exemple d'erreurs qui peuvent exister dans certaines études : « Certaines recherches psychologiques ont fait valoir que les émotions humaines sont le résultat de la composition de l'affect, des émotions de base et des humeurs »¹⁷ (Masuyama, Islam, et Loo, 2014, p. 4). Or, contrairement à ce qu'indiquent ces auteurs, l'humeur n'est pas une composante de l'émotion. Comme présentée ci-dessus, l'émotion est un phénomène qui fait partie des affects, au même titre que les humeurs, cette dernière n'est donc pas une composante de l'émotion.

1.1.2. Vocabulaire utilisé pour étudier l'émotion suscitée par des produits

De même, le champ de l'étude des réactions suscitées par des produits est vaste. Cependant, la définition qu'il donne à l'émotion peut varier entre les auteurs et les disciplines. Le Tableau 2 regroupe différents termes utilisés pour qualifier le ressenti des utilisateurs dans les études qui visent à prédire les utilisations futures de produits.

Termes	Description	Exemple d'études
Trait hédonique (<i>Hedonism</i>)	Qualité d'un produit/service destiné à provoquer un ressenti positif, à susciter du plaisir ainsi qu'une émotion positive.	Higgins (2006) Chaudhuri, Aboulnasr, et Ligas (2010)
Désirabilité (<i>Desirability</i>)	Evaluation du caractère désirable des caractéristiques d'un produit comme source de motivation pour l'utiliser.	Kim et Self (2013)
Fun/funologie (<i>Fun/funology</i>)	Anglicisme utilisé pour décrire la caractéristique d'une situation ou d'un objet procurant du divertissement.	Holbrook et Hirschman (1982) Blythe et Hassenzahl (2005)
Amusement (<i>Amusement</i>)	Situation de divertissement générée par un stimulus.	Niewiadomski et al. (2013)
Plaisir (<i>Pleasure</i>)	Etat positif général.	Jordan (1999) Hassenzahl et al. (2013)
Satisfaction (<i>Satisfaction</i>)	Ressenti suscité lorsqu'un utilisateur a la confirmation d'un événement désirable attendu.	Lindgaard et Dudek (2003) Demir (2005)

Tableau 2. Principaux exemples des termes utilisés dans la littérature et pouvant porter à confusion concernant leurs liens avec l'émotion.

¹⁷ Citation originale : « Some psychological research have argued that the human emotions are composition result of core affects, basic emotions and moods » (Masuyama, Islam, et Loo, 2014, p. 4).

Cette liste n'est pas exhaustive mais elle regroupe les termes les plus fréquents. Ces termes se différencient par la nature du sujet auquel ils se rapportent. Ils peuvent qualifier le produit et ses qualités, ils peuvent qualifier les particularités du contexte d'utilisation et enfin, ils peuvent qualifier le ressenti de l'utilisateur.

Concernant le terme d'hédonisme, il correspond à une particularité du produit ayant pour effet de rendre l'utilisateur plus enclin à utiliser un produit en fonction de ses buts tels les *be-goals* par exemple. En effet, la qualité hédonique d'un produit influence la motivation et l'engagement de l'utilisateur à réaliser certains comportements ; les auteurs parlent alors de « motivation hédonique » (Higgins, 2006). De façon plus précise, la qualité hédonique d'un produit regroupe les qualités non-instrumentales telles que sa forme ou sa couleur ; c'est la perception de ces qualités dites hédoniques qui est à la source de cette motivation. La qualité hédonique d'un produit peut donc être pensée comme étant un précurseur de l'émotion et non comme une émotion en tant que telle. Elle s'oppose alors à la dimension utilitaire d'un produit, c'est-à-dire, dans la plus part des cas, à la fonction qu'il remplit ou aux *do-goals* poursuivis par l'utilisateur (Chaudhuri et al., 2010 ; Hirschman et Holbrook, 1982 ; Voss, Spangenberg, et Grohmann, 2003).

Le terme « désirabilité » est également un qualificatif des caractéristiques d'un produit. Il signifie que celles-ci sont désirables et attractives en fonction des buts de chaque individu et par rapport à d'autres caractéristiques du même type (Crilly, 2003). Il s'agit donc d'une évaluation de ces caractéristiques réalisée par l'utilisateur. Par exemple, le fait qu'une veste de snowboard arbore une certaine couleur, avec certains types d'illustrations et de matières la rend plus attractive et augmente donc sa désirabilité potentielle (Hansen, 2010). L'évaluation de la désirabilité d'un produit peut être à l'origine d'une émotion, mais elle ne constitue pas une émotion à part entière.

Les termes « amusement » ou « fun » sont utilisés pour qualifier des situations d'utilisation d'un produit qui suscitent un affect positif chez l'individu (Blythe et al., 2004). Ces situations

impliquent une récompense physique, comme un cadeau, physiologique comme la sécrétion d'hormones, ou psychologique comme l'acquisition d'une compétence (Emery et Clayton, 2015). Jouer à un jeu vidéo, par exemple, peut être « fun » ou « amusant » car l'utilisateur pourra atteindre le meilleur score, il générera une sécrétion d'adrénaline responsable du plaisir et il permettra à l'individu d'acquérir de l'expérience dans le contrôle de ce jeu (Jordan, 2000). Bien que le terme « amusé » puisse être compté parmi les termes émotionnels (Scherer, 2005), « amusement » et « fun » peuvent néanmoins difficilement être qualifiés d'émotion. Il s'agit davantage de précurseurs de l'émotion tout comme la qualité hédonique d'un produit.

Quant au terme « plaisir », ce dernier a deux significations très proches. Soit il fait référence à la dimension qui qualifie l'état d'un individu en terme de valence, c'est-à-dire positif ou négatif, soit il est utilisé pour qualifier la valence positive de cette même dimension, il est alors opposé au terme « déplaisir » (Russell, 2003). Dans les deux cas, le terme « plaisir » fait référence à la caractéristique de l'affect d'être positif.

De même, le terme « satisfaction » a deux significations qui sont, elles aussi, proches au niveau conceptuel. Il peut être utilisé dans le sens de satisfaction du consommateur (Westbrook et Oliver, 1991) ou comme une émotion bien particulière synonyme de fierté. Le terme « satisfaction » au sens satisfaction de l'utilisateur ou du consommateur est défini comme étant une évaluation subjective favorable à propos de l'utilisation ou de l'achat d'un produit. Dans ce contexte le terme « satisfaction » est opposé au terme « insatisfaction ». Il renvoie donc à l'évaluation du produit afin de déterminer si elle est suffisamment satisfaisante par rapport à ses attentes vis-à-vis de l'utilisation d'un produit (Babin et Griffin, 1998 ; Howard et Sheth, 1969 ; Oliver, 1980). Au contraire, le terme « satisfaction » comme synonyme de l'émotion de fierté désigne, en réalité, l'auto-satisfaction puisqu'il renvoie à l'évaluation des attentes propres aux individus eux-mêmes et à l'atteinte des buts qu'ils se sont fixés. Un sentiment d'auto-satisfaction sera ressenti lorsqu'un individu atteindra l'un de

ses buts par ses propres moyens, il sera alors fier de lui ou auto-satisfait. Par exemple, si un nageur atteint l'objectif de nager 10km qu'il s'est fixé, il sera alors auto-satisfait (Theodorakis, 1995). « Satisfaction » et « auto-satisfaction » sont donc suscitées par l'utilisation d'un produit, ce sont des ressentis qui peuvent être intenses et de courte durée et qui peuvent impliquer une réponse comportementale et expressive. D'après ces critères, ils peuvent être qualifiés d'émotion.

1.1.3. Limites de l'emploi de ces termes

La diversité des termes reliés, de près ou de loin, aux émotions est particulièrement importante. De manière plus imagée elle est même associée à un état de chaos conceptuel et définitionnel¹⁸ (Buck, 1990, p. 330). Dans le domaine de l'étude des émotions, des termes tels que « hédonisme », « désirabilité », « fun », « amusement », « plaisir » ou encore « satisfaction » sont utilisés pour comprendre ces émotions. Cependant, l'emploi de ces termes pose deux problèmes.

Le premier est lié à leur rapport avec le concept d'émotion. Ces termes sont utilisés comme substitut du terme émotion sans les avoir définis au préalable. Une citation de Jordan (1999) illustre la complexité dans l'emploi de ces différents termes. Pour Jordan (1999) :

« Les bénéfices des émotions [suscités par les produits] ont trait à la façon dont un produit affecte l'humeur d'une personne. L'utilisation d'un produit pourrait être, par exemple, passionnante, intéressante, amusante, satisfaisante ou améliorant la confiance »¹⁹ (p.11).

¹⁸ « conceptual and definitional chaos » (Buck, 1990, p. 330)

¹⁹ Citation originale : « Emotional benefits are those pertaining to how a product affects a person's mood. Using a product might be, for example, exciting, interesting, fun, satisfying or confidence enhancing » (Jordan 1999, p.11).

Cette citation fait intervenir des concepts bien distincts entre eux : émotion et humeur ou encore satisfaction et amusement.

Le second problème lié à l'utilisation de ces termes est qu'ils peuvent être utilisés seuls pour étudier l'émotion. Ainsi, les modèles de l'acceptabilité qui n'intègrent que la satisfaction dans leur modèle ne peuvent pas rendre compte de la diversité des émotions (Wixom et Todd, 2005), la satisfaction n'a de signification que comparée à celle d'utilisateurs insatisfaits (Jones et Sasser, 1995). Le statut de ces termes n'est pas suffisant à lui seul pour décrire la complexité de l'émotion ressentie (Edwardson, 1998 ; Lindgaard et Dudek, 2003).

Du fait de la multidisciplinarité de l'étude des réactions suscitées par des produits, ces deux problèmes sont fréquemment rencontrés. L'emploi de ces termes ne permet donc pas de comparer les études entre elles étant donné que ces termes font référence à différents construits de l'affect. Pour résoudre ce problème, il est nécessaire de comprendre ce qu'est l'émotion. Cette démarche permettra de mettre en avant une structure commune aux études qui portent sur l'émotion et particulièrement aux études qui portent sur les émotions suscitées par des produits innovants.

1.2. Les cinq fonctions de l'émotion

Une manière de comprendre la conception actuelle de l'émotion est de retracer son évolution dans les courants de pensées (voir Gendron et Barrett, 2009 pour une revue des différents courants). La principale question qui a animé le débat concernant les émotions est de savoir quelles fonctions celles-ci remplissent.

1.2.1. Fonction expressive de l'émotion

De l'antiquité jusqu'aux écrits de Descartes (1649), la conception des émotions s'est principalement centrée sur le rôle qu'elles jouent dans les interactions sociales. Par exemple,

pour Darwin (1872) les émotions seraient causées par la perception d'évènement qui « exciteraient » le système affectif, et c'est cet état d'activation (ou *arousal*) qui donnerait naissance à l'expression comportementale de l'émotion. Cette expression émotionnelle aurait ainsi un rôle essentiel dans la communication de l'état interne à autrui pour qu'il ajuste ses comportements de manière adéquate.

1.2.2. Fonction de régulation de l'émotion

La communication de l'état interne d'un individu à autrui n'est pas la seule fonction de l'émotion identifiée dans la littérature. En effet, l'expression des émotions est accompagnée par des modifications de rythmes physiologiques comme la fréquence cardiaque ou le niveau de sudation. Ces modifications physiologiques constituent la deuxième fonction des émotions qui permettent la régulation des états internes.

1.2.3. Fonction de préparation à l'action de l'émotion

D'un point de vue évolutionniste, l'émotion permet aux individus de réagir de manière adaptée au stimulus qui l'a déclenchée (Scherer, 1982). Une troisième fonction de l'émotion est donc de produire une réponse comportementale la plus adaptée possible (Tomkins, 1962).

1.2.4. Fonction évaluative de l'émotion

Pour produire cette réponse, les individus vont évaluer de manière subjective la signification des objets susceptibles de déclencher une émotion (Scherer, 1999). Les individus vont réaliser de manière inconsciente une série de critères d'évaluation comme l'évaluation de sa nouveauté ou de son aspect agréable entre autre. Il s'agit ici de la fonction évaluative de l'émotion.

1.2.5. Fonction de contrôle de l'émotion

Comme indiqué plus haut, l'émotion est constituée d'un ensemble de modifications internes et externes de l'état d'un individu. Pour pouvoir réguler ces modifications, il existe

un système moniteur qui permettra à l'individu d'avoir un accès à ces modifications. Ce système moniteur va rendre cohérent l'ensemble des modifications liées à l'émotion afin que l'individu puisse donner du sens à l'émotion, il s'agit du ressenti subjectif de l'émotion. Dès lors, l'individu pourra prendre conscience de l'expérience émotionnelle dont il fait l'objet afin de pouvoir potentiellement réguler ou adapter son état à la situation. C'est la fonction de contrôle de l'émotion.

1.3. Etudier l'émotion du point de vue de ses cinq fonctions

Chacune des fonctions de l'émotion peut être pensée indépendamment car une émotion ne revêt pas simultanément toutes les fonctions précédemment identifiées. Néanmoins il est possible qu'une émotion n'ait pas qu'une seule fonction. Ainsi, pour Scherer (1984), chaque fonction correspond à une composante de l'émotion (Tableau 3).

Fonctions	Composantes
Evaluations d'événements et de stimuli	Composante cognitive
Système de régulation	Composante physiologique
Préparation et direction de l'action	Composante motivationnelle
Communication des réactions et des intentions comportementales	Composante expressive
Contrôle et interactions des états internes avec l'environnement	Composante subjective

Tableau 3. Correspondance entre les cinq fonctions des émotions et les composantes qui constituent l'émotion (tiré de Scherer, 1984).

En associant une composante à chaque fonction de l'émotion, Scherer (1984) trace les contours des différents types de modifications internes et externes associées à l'émotion. Chacune des cinq composantes correspondrait à l'état de cinq sous-systèmes organiques impliquant le système nerveux central, le système neuro-endocrinien, le système nerveux

autonome et le système nerveux somatique. Ces composantes sont des réseaux fonctionnels pouvant être activés indépendamment mais qui peuvent aussi être coordonnées. L'hypothèse de Scherer (1982) est qu'en réalité chaque composante fait partie d'un processus émotionnel. Dans ce processus, les évaluations d'événements et de stimuli amèneront l'individu à produire une réponse comportementale adaptée. L'émotion déclenchée par ces évaluations va alors préparer le corps à une action, elle va également activer les systèmes physiologiques comme le rythme cardiaque pour faciliter cette action, et elle produira un ensemble de manifestations qui permettront à autrui de pouvoir anticiper cette action.

Pour illustrer cette théorie, Sander et Scherer (2009) utilisent l'image d'un homme se promenant dans un parc avec un couteau. L'un des premiers critères d'évaluation est celui de la pertinence de cet événement par rapport à son bien-être. Le second critère est celui de la valence de l'évènement : « est-il plutôt positif ou négatif ? ». En fonction des réponses à ces deux questions, une émotion adaptée à la situation sera alors déclenchée, ici la peur, ainsi que l'activation de rythmes physiologiques comme l'activité cardiaque, d'expressions faciales et de préparation à l'action vers la fuite (Figure 14).

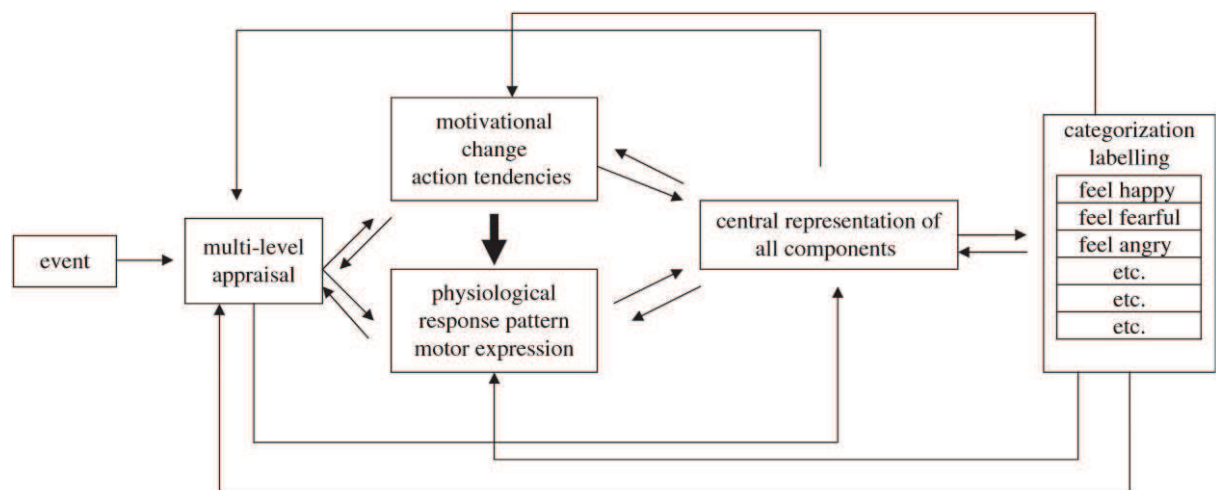


Figure 14. Représentation graphique du processus de génération de l'émotion selon Scherer (2009). Un évènement, initié par une personne ou un produit, est évalué suivant une série d'évaluations cognitives. Ces évaluations vont ensuite déclencher une série de réponses motrices sous forme de préparations à l'action, de réponses expressives comme les expressions faciales et de réponses physiologiques comme la modification du rythme cardiaque par exemple. L'ensemble de ces réponses est à l'origine des représentations de l'évènement déclencheur et l'accès à ces réponses permettra de verbaliser l'émotion ressentie.

Pour appuyer empiriquement cette perspective, différentes études ont été menées en utilisant des mesures auto-rapportées (voir Scherer, 1999 pour revue). Par exemple, Ellsworth et Smith (1988) ont demandé à 358 participants de décrire une expérience positive puis de la noter selon une liste d'évaluations et d'émotions proposées. Ces auteurs mettent en évidence l'existence de corrélations entre les évaluations auto-rapportées réalisées et les émotions ressenties. D'autres études utilisant des mesures physiologiques ont également été réalisées. Ainsi, Ranganath et Rainer (2003) ont réalisé une revue des études électro-encéphalographiques étudiant les réponses cérébrales à des critères d'évaluations comme la nouveauté. Ils ont pu mettre en évidence l'existence de connections et de réseaux cérébraux spécialisés dans la détection de la nouveauté d'un événement.

Au regard de l'étude des émotions suscitées par des produits innovants, l'approche décrivant leur origine au niveau de l'évaluation des caractéristiques de l'objet semble toute indiquée. En effet, les études de l'acceptabilité et celles de l'expérience utilisateur mettent en avant l'importance de la perception des caractéristiques des produits dans les réactions des utilisateurs et particulièrement avec des produits innovants (voir chapitre précédent). Bien qu'il s'agisse d'un système coûteux en temps de réponse puisqu'il implique la réalisation de plusieurs traitements pour élaborer une réponse émotionnelle adaptée, le processus d'évaluation des produits innovants a l'avantage d'être flexible en s'adaptant aux nouvelles propositions faites par les caractéristiques du produit. Toutefois, même si cette conception met en avant le rôle des évaluations comme étant les déclencheurs de l'émotion, elle n'écarte pas le rôle d'autres systèmes fonctionnellement définis dans l'émotion. Ainsi, en intégrant au côté de l'évaluation le rôle des réactions physiologiques, motivationnelles, expressives et subjectives, le *Component Process Model* (ou CPM) arrive peu à peu à un consensus dans le domaine de recherche sur la psychologie des émotions (Scherer, 2009).

2. Le Component Process Model (Scherer, 2005) dans

l'étude des émotions

Comme présenté précédemment, les émotions sont le résultat de modifications internes et externes. Ces modifications sont définies comme étant liées à plusieurs composantes indépendantes (Sander et Scherer, 2009). Ainsi selon cette perspective, l'émotion est constituée d'une composante cognitive liée aux évaluations de l'évènement déclencheur de l'émotion, d'une composante physiologique, d'une composante expressive, d'une composante motivationnelle liées aux préparations à l'action suscitées par l'émotion et d'une composante liée au ressenti subjectif de l'émotion.

Parmi ces composantes, la composante physiologique et la composante expressive sont particulièrement difficiles à évaluer dans les études qui visent à prédire l'utilisation future de produits innovants. En effet, la composante physiologique constitue le lien entre l'activité physiologique du corps et l'émotion. Elle se traduit par des manifestations comme l'accélération cardiaque, la sudation ou la dilatation de la pupille par exemple. Or, cette composante a deux principaux problèmes dans l'étude des émotions suscitées par des produits innovants, l'une méthodologique et l'autre théorique. Du point de vue méthodologique, les mesures physiologiques sont extrêmement sensibles aux mouvements du corps. Ainsi, même si elles sont adaptées pour la mesure des émotions suscitées par des interfaces (Drachen, Nacke, Yannakakis, et Pedersen, 2010 ; Mandryk et Atkins, 2007), elles ne le sont pas pour des produits qui requièrent des mouvements ou des déplacements pour être utilisés. De plus, du point de vue théorique, le lien entre les réactions physiologiques et les émotions est encore discuté. Ainsi des études révèlent une corrélation entre les mesures physiologiques et l'intensité de l'émotion (Bradley et Lang, 2000) mais elles ne permettent pas pour l'instant de distinguer les émotions positives des négatives (Cacioppo, Berntson, Klein, et Poehlmann, 1997) et les catégories émotionnelles entre elles (voir la méta-analyse de Cacioppo, Berntson,

Larsen, Poehlmann, et Ito, 2000). Par exemple, en analysant les résultats des études qui utilisent également des mesures physiologiques pour évaluer l'émotion suscitée par des produits, celles-ci ne révèlent que peu de résultats concluants concernant une variation du rythme cardiaque (Mahlke et Thüring, 2007) ou de l'activité électrodermale (dans un premier temps pour Herbeth et Blumenthal, 2013). Ainsi, même si les réactions physiologiques ont un rôle déterminant dans la compréhension du phénomène émotionnel, elles restent encore problématiques à étudier dans le cas de la prédiction des utilisations futures d'un produit innovant.

La composante expressive des émotions est elle aussi impliquée dans l'émotion suscitée par des produits innovants. L'expression des émotions permet d'extérioriser les états internes des individus pour communiquer à autrui ses émotions, principalement par ses expressions faciales, vocales et posturales. Etant la composante la plus visible, la composante expressive a été privilégiée pour étudier les émotions. Ainsi, les recherches sur les significations des expressions faciales ont amené plusieurs considérations qui ont permis de réaliser des avancées dans la compréhension des émotions en ce qui concerne le sujet du caractère universel des émotions (Ekman et al., 1987; Russell, 1994). Néanmoins, lors de l'utilisation de produits innovants les expressions produites sont généralement de faible intensité. En effet, les expressions faciales naturelles sont subtiles et donc difficilement observables (Bould et Morris, 2008). Par conséquent, tout comme la composante physiologique, la composante expressive est un indicateur très peu utilisé pour évaluer les émotions des utilisateurs.

Bien que la composante physiologique et la composante expressive de l'émotion soient particulièrement importantes, elles sont difficiles à évaluer dans le cadre de l'étude des émotions suscitées par des produits innovants. Par conséquent, pour étudier les émotions nous nous centrerons davantage sur la composante cognitive, sur la composante subjective et sur la composante motivationnelle.

2.1. La composante cognitive des émotions

En étudiant les évaluations cognitives des produits réalisées par les utilisateurs, Desmet (2002) met en évidence que ce sont les évaluations des caractéristiques des produits qui sont à l'origine de l'émotion. Cet auteur va ainsi développer le *General Model of Product Appraisal* (Desmet, 2002) dans lequel les produits vont être confrontés aux buts fixés par l'utilisateur et qui l'ont amené à utiliser le produit. Le résultat de cette confrontation est la génération par l'utilisateur d'une série d'évaluations cognitives du produit. Ainsi, en accord avec le modèle CPM, l'émotion va être déclenchée par cette série d'évaluations cognitives successives. Ces évaluations forment la composante cognitive des émotions.

Les premières conceptions de l'évaluation cognitive des émotions ont identifié trois critères d'évaluation (Arnold, 1960 ; Lazarus, 1966). Le premier est celui qui concerne la valence du stimulus évalué. Elle correspond à l'adéquation entre l'utilisation du produit et les opportunités relatives aux buts et aux besoins qu'il procure à l'individu. Le deuxième correspond à l'activation que suscite le stimulus. Il s'agit alors de l'évaluation de l'urgence de la situation. Enfin, le troisième critère est la dominance de l'individu sur le stimulus qui correspond au potentiel de maîtrise dans cette même situation. Dans la même optique, Nyer (1997) définit également quatre types d'évaluations cognitives : l'adéquation du produit avec les buts de l'utilisateur (*Goal relevance*), la congruence du produit avec les désirs de l'utilisateur (*Goal congruence*), le contrôle que l'utilisateur va avoir sur l'objet (*Attribution*) et la perception des conséquences de l'usage par l'utilisateur (*Coping potential*). Dans son étude il demande à des étudiants d'évaluer un système informatique en manipulant les évaluations de la pertinence, de la congruence, et des conséquences liées à l'utilisation de ce système. Il révèle ainsi que les évaluations cognitives sont les déterminants d'émotions comme la colère, la tristesse ou la joie. D'autres études mettent en évidence sept modalités d'évaluation à l'origine de l'émotion (Roseman, 2001) : attentes de l'individu, état

situationnel, état motivationnel, probabilité perçue, origine, contrôle potentiel et types de problèmes.

D'après l'échelle d'Osgood (1962) et dans le contexte spécifique de l'évaluation de produits innovants sept critères d'évaluation sont mis en évidence (Hassenzahl, Burmester, et Koller, 2003). Ces évaluations sont réalisées à l'égard des caractéristiques instrumentales du produit (« est-il simple ? », « est-il utile ? », « est-il contrôlable ? », « est-il une aide ? ») mais aussi à l'égard de ses caractéristiques non-instrumentales à travers l'attractivité du produit, son identification, sa stimulation et ses évocations (« est-il beau ? », « est-il attractif ? », « est-il désirable ? »). La typologie du vocabulaire utilisé pour qualifier les caractéristiques instrumentales et non-instrumentales est multiple et variable. Par exemple, selon les auteurs, les critères d'évaluation des caractéristiques non-instrumentales d'un produit innovant sont liées à l'attractivité du produit, à son originalité et à son caractère amical (Herbeth et Blumenthal, 2013) ou bien à son caractère élégant, classique et moderne (Huang, Chen, et Khoo, 2012). L'attribution de qualificatif et d'adjectifs fait donc partie du processus d'évaluation cognitive du produit.

Sur la base de ces différentes études, Scherer (1984) propose de détailler davantage leurs caractéristiques en proposant le modèle des critères d'évaluation des stimuli (ou SEC pour *Stimulus Evaluation Checks*). Ces SEC sont donc un ensemble de critères d'évaluations présentés comme étant nécessaires à la génération des différentes émotions. Les SEC sont organisés autour de quatre objectifs évaluatifs :

- Détection de la pertinence (*Relevance*) : l'évaluation de la pertinence d'un stimulus selon les buts et les besoins de l'individu ;
- Evaluation de l'implication (*Implication*) : l'évaluation des conséquences du stimulus au regard de ces même buts et besoins ;

- Potentiel de maîtrise (*Coping Potential*) : l'évaluation du potentiel de maîtrise des conséquences du stimulus ;
- Evaluation de la signification normative (*Normative Significance*) : l'évaluation de la signification de cet évènement par rapport aux standards, valeurs et normes de l'individu.

Les SEC de l'évaluation de la pertinence seraient la première étape de la génération de l'émotion tout en permettant de sélectionner les stimulations non pertinentes. Ainsi, si un stimulus n'est pas perçu comme pertinent par rapport aux buts, valeurs et normes de l'individu, il ne suscitera aucune émotion. Au contraire, s'il est perçu comme étant pertinent, le processus d'évaluation passera à la seconde étape, celle de l'évaluation de son implication et de ses conséquences par rapport aux buts de l'individu. La troisième étape sera celle de l'évaluation du potentiel de maîtrise et enfin l'évaluation de l'adéquation par rapport aux significations, valeurs et normes des individus.

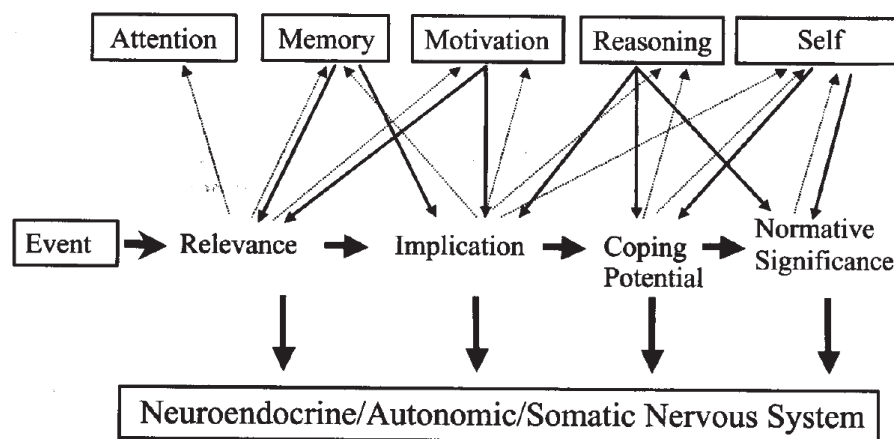


Figure 15. Représentation du déroulement temporel des objectifs évaluatifs de SEC avec les différents processus cognitifs impliqués (Scherer, 2004).

Ces quatre objectifs seraient organisés selon un déroulement temporel bien précis (Figure 15). Ils interagissent d'une part avec les principaux systèmes cérébraux comme les mécanismes attentionnels ou le rappel mémoriel et d'autre part avec les autres composantes de l'émotion à travers l'activation du système nerveux central, du système neuroendocrinien responsable de

la libération d'endorphines et d'adrénaline par exemple, et du système nerveux autonome à l'origine du rythme de l'activité cardiaque ou respiratoire.

Sous-évaluations	Description et exemple dans le cadre d'un produit innovant
Détection de la pertinence	
Nouveauté	Evaluation du caractère nouveau et soudain d'un stimulus qui, de fait, orientera l'attention de l'individu vers lui. <i>Le produit utilisé est-il suffisamment innovant pour susciter l'intérêt de l'utilisateur ?</i>
Agrément intrinsèque	Evaluation du caractère positif ou négatif d'un stimulus pour l'individu. <i>L'utilisation du produit affecte-t-elle positivement ou négativement l'utilisateur ?</i>
Pertinence par rapport aux buts fixés	Evaluation de la pertinence du stimulus par rapport aux buts mis en place par l'individu. <i>Le produit a-t-il un intérêt dans l'atteinte des buts de l'utilisateur ?</i>
Evaluation de l'implication	
Attribution causale	Identification de l'origine des causes d'un événement (Weiner, 1985). Elle permet à l'individu de réaliser des inférences sur l'évolution de cet événement. <i>La réalisation d'un but est-elle liée à l'utilisation du produit innovant ?</i>
Probabilité des conséquences	Evaluation des conséquences possible d'un événement permettant à l'individu de s'adapter. <i>L'utilisation du produit innovant amène-t-il à un résultat systématique ?</i>
Différence avec les attentes	Evaluation de la consistance ou de la dissonance de l'évènement par rapport aux attentes de l'individu. <i>Le produit innovant remplit-il correctement sa fonction ?</i>
Facilitation/Obstruction aux buts/besoins	Evaluation des conséquences d'un événement pour augmenter ou diminuer la probabilité de réalisation des buts ou besoins de l'individu. <i>L'utilisation du produit contribue-t-il à réaliser les buts de l'utilisateur ?</i>
Urgence	Comparaison des conséquences d'un événement avec la priorité fixé par l'individu pour réaliser ses buts ou besoins. <i>L'utilisation du produit permet-il d'atteindre des buts importants pour l'utilisateur ?</i>
Potentiel de maîtrise	
Contrôle	Evaluation de la possibilité de contrôler l'évènement par l'individu. <i>L'utilisateur possède-t-il les connaissances requises pour utiliser le produit ?</i>
Puissance	Evaluation des ressources de l'individu afin de déterminer comment ce dernier peut contrôler l'évènement. <i>L'utilisateur possède-t-il les connaissances pour utiliser le produit au maximum de ses possibilités ?</i>
Ajustement	Evaluation du niveau auquel un individu peut s'adapter aux conséquences de l'évènement. <i>L'utilisateur peut-il s'adapter aux caractéristiques du produit ?</i>
Evaluation de la signification normative	
Standards internes	Comparaison des conséquences d'un événement par rapport aux normes et aux valeurs propres à un individu. <i>L'utilisation du produit innovant est-elle en accord avec les normes et les valeurs de l'utilisateur ?</i>
Standards externes	Comparaison des conséquences d'un événement par rapport aux normes et aux valeurs partagées par un groupe social. <i>L'utilisation du produit innovant est-elle en accord avec les normes et les valeurs du groupe d'appartenance de l'utilisateur ?</i>

Tableau 4. Description des 13 *Stimulus Evaluation Check* identifiés par Scherer (2009). Ceux-ci sont interprétés dans le cadre de l'utilisation d'un produit innovant (exemples des cognitions potentiellement réalisées par l'individu en italique).

Chacun de ces objectifs évaluatifs est décliné en sous-évaluations parallèles qui permettent la complexification de l'émotion. Dans leur conception la plus récente, les SEC sont au nombre de 13 (voir Tableau 4 adapté de Scherer, 2009).

Une des questions posée par la description de ces critères est celle de l'ordre dans lequel les évaluations sont réalisées. L'ensemble de ces critères sont-ils évalués simultanément, c'est-à-dire « en parallèle » pour reprendre une formule issue du champ de l'électronique ? Ou, au contraire, sont-ils évalués les uns après les autres, c'est-à-dire « en série » ?

La mise en place de ces critères par l'individu ne peut pas être parallèle en raison du coût cognitif qu'ils impliquent. Ces traitements sont donc faits en série, toutefois l'ordre dans lequel ces traitements sont réalisés varie selon les auteurs. Pour Smith et Lazarus (1993), l'ordre est flexible et dépend du contexte et du stimulus évalué. Il est alors possible d'en déduire qu'en fonction des caractéristiques des produits, certaines évaluations seront plus pertinentes que d'autres pour générer une réponse émotionnelle. Cette perspective n'est pas soutenue par Scherer (1984) pour qui l'ordre des évaluations respecte une séquence bien déterminée. Cette vision est appuyée par des résultats au niveau expressif et au niveau neurophysiologique. Par exemple, au niveau de l'expression faciale, il est possible de corréler l'apparition de mouvements faciaux avec le traitement de critères d'évaluation spécifiques (Kaiser, 2002; Wehrle, Kaiser, Schmidt, et Scherer, 2000). Par exemple, le muscle *frontalis*, responsable de l'élévation des sourcils, est fortement activé lors de l'évaluation de la nouveauté d'un stimulus. Au niveau neurophysiologique, des résultats en électro-encéphalographie permettent de révéler une activation séquentielle de l'évaluation de la nouveauté à environ 90 millisecondes du stimulus, de l'agrément intrinsèque entre 100 millisecondes et 200 millisecondes et de la pertinence à 150 millisecondes (Grandjean et Scherer, 2008). Dans cette perspective, si l'évènement ne satisfait pas suffisamment l'un des critères d'évaluation, le processus de génération de l'émotion sera alors stoppé. Cette succession d'évaluations s'appliquant à tout évènement, l'utilisation d'un produit innovant

générera donc une série d'évaluations. Dans le cadre de nos travaux, nous nous sommes intéressés plus précisément aux deux premières évaluations qui nous ont semblé particulièrement importantes dans le cas des produits innovants : l'évaluation de la nouveauté et l'évaluation de l'agrément intrinsèque du produit.

Ainsi, le caractère inédit et original d'un produit innovant est un élément déclencheur du critère d'évaluation de la nouveauté (Veryzer et Hutchinson, 1998 ; Yoon, Desmet, et van der Helm, 2012). Comme avancé dans l'introduction de ce document, le caractère inédit d'un produit varie selon quatre traits : le niveau d'analyse du ou des caractères inédits, le domaine pour lequel ce ou ces caractères sont inédits, le nombre de caractère inédit et le degré d'importance du ou des caractères inédits du produit. Cependant pour Meyers-Levy et Tybout (1989) quand un produit est légèrement différent d'un autre communément accepté, les évaluations des consommateurs sur le produit deviennent plus positives. En effet, les réactions des utilisateurs à un produit sont dépendantes de sa comparaison avec d'autres produits similaires. Ainsi, un résultat robuste de la littérature montre une augmentation de l'activation et de l'attention d'un participant exposé à un stimulus nouveau, complexe, conflictuel ou ambigu (voir Berlyne, 1974 ; Wohlwill, 1976). Par ailleurs, les individus sont attirés par de nouvelles informations, mais uniquement dans la mesure où ils possèdent les connaissances nécessaires pour comprendre ces informations et faire des choix efficaces (Kaplan, 1987 ; Laroche, Bergeron, et Goutaland, 2003 ; Laroche, Nepomuceno, et Richard, 2010). En d'autres termes, le désir d'explorer et d'utiliser ce produit est suscité par la différence que le produit innovant présente avec des produits précédemment utilisés (Bitner, 1992 ; Hirschman, 1983 ; Hirschman et Holbrook, 1982). La nouveauté favorisera donc des réactions émotionnelles positives (Cox et Locander, 1987) et l'intérêt pour le produit (Mukherjee et Hoyer, 2001). Cependant, une réaction émotionnelle négative peut se produire lorsque la relative nouveauté d'un produit innovant crée des perceptions d'incertitude qui stimulent certaines craintes, tels que les risques perçus suite à son appropriation (Swanson et Ramiller,

1997). Rindova et Petkova (2007) font la distinction entre innovation incrémentale et innovation de rupture concernant l'influence de la nouveauté. Les innovations incrémentales, qui sont caractérisées par peu de changement par rapport aux produits existants, verront que leur utilisation sera potentiellement similaire à celle des produits existants. Par conséquent, l'utilisation de ces innovations incrémentales impliqueront de réaliser moins d'efforts de la part de l'utilisateur (Fredrickson, 1998) alors que l'utilisation des innovations de ruptures différente de celle des produits existants demandera plus d'effort et d'apprentissage (Mandler, 1975). L'exemple du Segway²⁰ illustre cette distinction puisque ce moyen de transport implique un tout nouvel apprentissage qui peut apparaître contrintuitif à certains individus (Kirsner, 2003). L'émotion qui sera suscitée par ces produits sera donc plus intense. Par exemple, si le résultat de cette incongruité est la désorientation et la frustration alors l'émotion sera plus négative. En revanche, si les individus reconnaissent l'utilité du produit alors l'émotion sera plus positive. Le critère de l'évaluation de la nouveauté est donc déterminant dans le cas des produits innovants.

Au regard de l'évaluation de l'agrément intrinsèque qu'un produit innovant suscite, l'hypothèse avancée est que si celui-ci est perçu positivement il sera davantage utilisé par son utilisateur. Pour réaliser cette évaluation, l'utilisateur se basera aussi bien sur ses caractéristiques instrumentales que non-instrumentales prenant en compte la couleur, la forme, et la proportion du produit (Bloch, 1995). Par conséquent, un produit innovant suscitera une émotion forte et positive dès lors qu'il sera perçu comme étant nouveau et comme étant le déclencheur d'un agrément intrinsèque favorable (Demirbilek et Sener, 2003). Cette évaluation de l'agrément intrinsèque se traduira au niveau de produit innovant comme l'attribution d'une valence positive ou négative à l'émotion suscitée. Par exemple, à l'aide du

²⁰ Véhicule électrique monoplace, constitué d'une plateforme munie de deux roues sur laquelle l'utilisateur se tient debout

rappel autobiographique d'utilisation de produits par 29 participants, Demir, Desmet et Hekkert (2009) mettent en évidence la prévalence du caractère positif et négatif des évaluations rappelées. Dans la littérature, la réponse ne fait pas consensus (Ratneshwar, Shocker, et Stewart, 1987 ; Sirgy, 1981). Pour certains, plus un produit sera innovant plus il générera d'émotion positive du fait du surplus d'attention qu'il demande (Carpenter, Glazer, et Nakamoto, 1994 ; Ziamou et Ratneshwar, 2003) pour d'autres, l'émotion sera plus favorable si l'innovation est incrémentale plutôt que radicale car l'effort pour se servir du produit est alors trop important (Zhou et Nakamoto, 2007). Selon les études de l'expérience utilisateur, l'innovation du produit générera des émotions positives si elle contribue à l'atteinte d'un *do-goal* ou d'un *be-goal* et des émotions négatives si elle freine l'atteinte d'un *do-goal* ou d'un *be-goal* par rapport à un produit existant (Hassenzahl, 2008). L'attribution d'une valence positive permettrait alors de sélectionner les interactions favorables à l'individu et donc de réaliser l'évaluation de sa pertinence dans la réalisation des buts fixés par l'utilisateur.

Dans le modèle CPM, chaque séquence d'évaluation du produit va donner lieu à une réponse de l'utilisateur correspondante. Cette réponse sera physiologique et expressive comme nous l'avons vu mais elle sera aussi motivationnelle. En effet, la fonction primaire de l'émotion est de préparer l'individu à réagir de manière adaptée à l'évènement qui l'a suscitée.

2.2. La composante motivationnelle des émotions

L'une des principales fonctions de l'émotion est d'aider l'individu à planifier des comportements en vue d'atteindre un but pertinent pour lui. Si un produit est évalué comme étant attrayant, l'individu mettra en place des comportements en faveur de l'utilisation de ce produit. Cette implication dans la réponse adaptative à la stimulation évaluée est représentée

par la fonction motivationnelle de l'émotion (Reisenzein et Weber, 2009). Derrière cette idée se cache en réalité deux types de motivation distincts (Figure 16). La première est la motivation comme antécédent de l'évènement déclencheur de l'émotion qui va permettre à un individu de designer des buts à atteindre. La seconde est la motivation comme conséquent de mobiliser les ressources psychologiques, physiologiques et environnementales nécessaires pour atteindre le but qu'il s'est fixé. La motivation comme antécédent et la motivation comme conséquent sont fortement dépendantes l'une de l'autre, c'est pour cette raison que la littérature ne les distingue pas systématiquement (Aue, 2009). Pourtant, cette distinction est essentielle pour comprendre ce qu'est la composante motivationnelle des émotions.

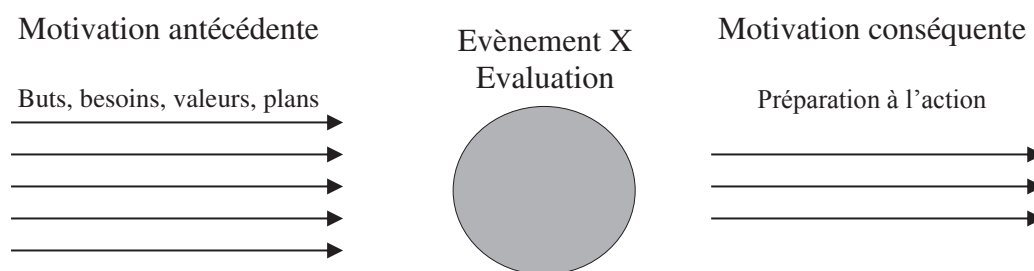


Figure 16. Représentation de la décomposition de la motivation antécédente, c'est-à-dire avant l'évaluation de l'évènement émotionnel, de la motivation conséquente à l'évènement (extrait de Sander et Scherer, 2009).

La motivation comme antécédent est à l'origine de la génération des buts de l'individu. Ce type de motivation se rapproche du concept de *drive* (Hull, 1943) selon lequel les individus seraient pourvus d'une « énergie » qui leur permettrait de réaliser leurs besoins primaires. Le nombre et le type de besoins peuvent varier d'un auteur à l'autre. Par exemple, Maslow (1954) identifie 5 besoins à satisfaire tandis que Murray (1938) en identifie 20 différents. Dans le contexte précis de l'utilisation de produit, Walter (2011) identifie et hiérarchise 4 besoins différents sur la base des travaux précédemment cités : le besoin fonctionnel, le besoin de fiabilité, le besoin de facilité d'utilisation et le besoin de plaisir. Même si cette hiérarchisation n'a pas d'appui empirique, tout comme celle de Maslow (Tay et Diener,

2011), elle a l'avantage de proposer des besoins spécifiques aux utilisateurs. C'est donc la motivation comme antécédent qui va amener un individu à évaluer un stimulus, et par là même être à l'origine de l'émotion. Au contraire, la motivation comme conséquent fait partie de l'émotion comme une composante à part entière.

Pour étudier la motivation comme conséquent de l'évènement déclencheur, il est possible de l'inférer à partir d'indicateurs telles que les expressions faciales. En effet, il est possible de concevoir les expressions faciales comme état des phases préparatoires des actions qui seront ensuite réalisées par les individus (Frijda, 1986). Par exemple, l'expression de la colère peut être pensée comme un préalable à un comportement agressif, et une expression joyeuse comme celui d'un comportement amical. Ces indicateurs révéleraient la faculté de l'émotion à « préparer » le comportement humain pour agir de manière adaptée afin d'atteindre le but poursuivit appelé « préparation à l'action » (*action readiness*). Toutefois le lien entre l'expression faciale et le comportement n'est pas systématique. Ce n'est pas parce qu'une personne affiche une expression de colère qu'elle agira de manière agressive, de même, ce n'est pas parce qu'une personne affiche une expression de joie qu'elle agira de manière amicale. Etant donné cette absence de lien systématique, l'influence de la composante motivationnelle des émotions sur les comportements est plutôt qualifiée de « tendance à l'action »²¹. Ainsi, pour Frijda (1986) les émotions sont des tendances à établir, maintenir ou interrompre la relation qu'entretien un individu avec son environnement, en l'occurrence ici avec un produit innovant.

²¹ La littérature emploie parfois les termes préparation à l'action et tendance à l'action comme étant des synonymes. Or, la tendance à l'action définit la possibilité pour une émotion d'aboutir, ou non, sur une action. En revanche, la préparation à l'action désigne un état associé à une action en particulier par exemple la préparation à l'approche ou la préparation à l'évitement (Frijda, 1986). Frijda, Kuipers et ter Schure (1989) présentent cette distinction ainsi : « Readiness may consist of action tendency, that is, readiness to engage in or disengage from interaction with some goal object in some particular fashion » (p. 213) .

La préparation à l'action a deux incidences principales sur les individus. La première est de pouvoir faciliter les comportements en accord avec les évaluations cognitives réalisées. La seconde est d'être accompagnée de réactions physiologiques et musculaires notamment expressives telles que les expressions faciales ou la posture comme l'approche ou l'évitement. La préparation à l'action comprend aussi des états caractérisés par l'absence ou le manque de préparation à l'action comme l'indifférence ou l'impuissance (Tcherkassof et Frijda, 2014). Dans cette perspective, il est possible de distinguer différents types de préparations à l'action. Frijda (1987) identifie 15 principales préparations à l'action de base qu'il qualifie de « modes » (en parenthèse dans le Tableau 5). Ces 15 modes ont été ensuite approfondis et étoffés au cours de ses recherches pour finalement atteindre les 29 modes (Frijda, Kuipers, et Schure, 1989).

Afin de mettre en évidence l'existence de ces différents modes de préparation à l'action dans les émotions, Frijda, Kuipers, et ter Schure (1989) vont demander à des participants de se rappeler un événement caractéristique lié à une émotion particulière, ils vont ensuite leur demander de sélectionner les modes de préparation à l'action qui correspondent le mieux à ces souvenirs. Ils révèlent alors qu'en fonction du type d'émotion du souvenir, la plupart des participants sélectionnaient les mêmes modes de préparation à l'action. Ces résultats suggèrent l'existence de patterns de préparations à l'action spécifiques à chaque évaluation cognitive. Cependant, plusieurs patterns peuvent coexister pour une seule et même évaluation cognitive.

Parmi ces différents modes de préparation à l'action, deux apparaissent comme étant particulièrement importants : l'approche et l'évitement (Davidson, 1992). Selon Arnold (1960), l'évaluation cognitive la plus basique est celle de l'agrément intrinsèque, c'est-à-dire l'évaluation du caractère positif ou négatif du stimulus pour l'individu, en conséquence les modes de préparation à l'action les plus basiques sont la préparation à l'approche et à l'évitement (cité par Reisenzein, 2006).

Modes de préparation à l'action des émotions	Items auto-rapportés
Approach (Moving Toward)	I wanted to approach, to make contact.
Be with (Moving Toward)	I wanted to be or stay close, to be receptive to someone.
Protection (Moving Away)	I wanted to protect myself from someone or something.
Avoidance (Moving Away)	I wanted to have nothing to do with something or someone, to be bothered by it as little as possible, to stay away.
Attending	I wanted to observe well, to understand, or paid attention.
Distance (Rejection)	I wanted to keep something out of my way, to keep it at a distance.
Rejection (Rejection)	I did not want to have anything to do with someone or something.
Disinterest	Things going on did not involve me; I did not pay attention.
Don't want	I wanted something not to be so, not to exist.
Boiling inwardly (Moving Against)	I boiled inside.
Antagonistic (Moving Against)	I wanted to oppose, to assault; hurt or insult.
Reactant (Moving Against)	I wanted to go against an obstacle or difficulty, or to conquer it.
Interrupted (Interruption)	I interrupted what I was doing, or I was interrupted.
Preoccupied (Interruption)	I could not concentrate or order my thoughts.
In command	I stood above the situation; I felt I was in command; I held the ropes.
Helping	I wanted to help someone, to take care of someone.
Disappear from view	I wanted to sink into the ground, to disappear from the Earth, not to be noticed by anyone.
Inhibition (Inhibition)	I felt inhibited, paralyzed, or frozen.
Blushing (Inhibition)	I blushed or was afraid to blush.
Submitting	I did not want to oppose, or I wanted to yield to someone else's wishes.
Apathy (Hypoactivation)	I did not feel like doing anything; nothing interested me, I was apathetic.
Giving up (Hypoactivation)	I quit; I gave up.
Shutting off (Hypoactivation)	I shut myself off from the surroundings.
Helplessness (Helplessness)	I wanted to do something, but I did not know what; I was helpless.
Crying (Helplessness)	I cried, had to cry, or wanted to cry.
Excited	I was excited, restless, could not sit still.
Exuberant (Exuberance)	I wanted to move, be exuberant, sing, jump, and undertake things.
Laughter (Exuberance)	I laughed, had to laugh, or wanted to laugh.
Rest	I felt at rest; thought everything was o.k., felt no need to do anything.

Tableau 5. Liste des 29 modes de préparation à l'action et de leur mode d'évaluation (Frijda et al., 1989 ; pour une traduction française, voir Tcherkassof et de Suremain, 2005).

Très tôt, dans la littérature en psychologie, la préparation à l'approche et à l'évitement apparaissent comme étant des modes de préparation à l'action essentiels à la réalisation d'une réponse adaptée à l'environnement. Par exemple, en étudiant le comportement de rats face à une situation ambivalente, c'est-à-dire un accès à la nourriture sous peine de choc électrique,

Miller (1948) révèle l'existence d'un conflit entre la tendance à s'approcher de la nourriture et celle d'éviter les chocs électriques. Les rats alternaient entre une position approche et une position d'évitement, de manière oscillatoire, autour d'une zone dite de « conflit maximal » dans laquelle ils sont en équilibre. Même s'il n'est pas avéré que les rats ont des émotions, cette étude met en avant l'existence de deux modes de préparations à l'action bien distincts. Cette idée d'une distinction entre approche et évitement a été reprise dans des études neurologiques chez l'homme. Ainsi, il existerait en termes neuro-anatomique deux systèmes motivationnels bien différenciés, l'un responsable des stimulations agréables qui faciliteraient la préparation à l'approche et l'autre responsable des stimulations désagréables qui faciliteraient la préparation à l'évitement (Bradley et Lang, 2000). Une proposition similaire est avancée par Gray (1981, 1982). Pour cet auteur, il existerait un système pour l'approche, le BAS pour *Behavioral Approach System*, sous-tendu par le système dopaminergique, un système pour l'inhibition, le BIS pour *Behavioral Inhibition System*, sous-tendu par le système septo-hippocampal et un système responsable du combat et de la fuite, le FFS pour *Fight/Flight System*. Le BAS régulerait l'engagement et les efforts fournis par l'individu afin d'obtenir une « décharge » de dopamine, l'une des hormones du plaisir. Dans le cadre de l'utilisation d'un produit innovant, la sécrétion dopaminergique générée par l'utilisation effective ou attendue du produit serait un prédicteur de l'utilisation future du produit. Ainsi, cette dernière est la traduction du comportement de ce système d'approche. Au contraire, le BIS serait sous-tendu par les connexions entre l'amygdale et l'hippocampe. Il contrôlerait l'expérience de l'anxiété et il serait sensible aux événements potentiellement déclencheurs d'anxiété. Le BIS permettrait donc d'inhiber les comportements pour éviter toutes stimulations aversives. Enfin le FFS, en lien avec les connections des noyaux gris centraux, de l'hypothalamus et de l'amygdale également, permettrait la génération de réponses comportementales en réaction à des stimulations négatives dans le but de soit les éviter soit provoquer leur arrêt. Il est donc possible de faire le lien entre ces systèmes qui sous-tendent

les modes de préparation à l'approche ou à l'évitement avec l'utilisation d'un produit : les individus dont le mode de préparation à l'action correspond à l'approche auront une probabilité plus grande d'utiliser un produit plus longtemps et plus fréquemment alors que les individus qui sont plutôt dans l'évitement d'un produit auront une probabilité plus grande de ne pas ou ne plus utiliser ce produit.

Néanmoins, rares sont les études ayant expérimenté la mesure de la préparation à l'action suscitée par l'utilisation de produits innovants (Laurans, Desmet, et Hekkert, 2009 ; Lottridge et Chignell, 2009). En effet, il est difficile de mesurer les tendances des individus à l'approche ou à l'évitement de produits. Sur la base des travaux de Chen et Bargh (1999) qui ont corrélié la préparation à l'approche avec la flexion du bras et la préparation à l'évitement avec l'extension du bras, des études ont été menées à l'aide de joysticks. Par exemple, Laurans (2011) a étudié les temps de réponses de participants à qui il avait présenté des photographies préalablement validées comme étant positives ou négatives. De même, les résultats de Laurans (2009) révèlent que les participants sont plus rapides dans les conditions congruentes, pour éviter les photographies négatives par une extension du bras et pour s'approcher des photographies positives par une flexion du bras.

Une autre méthode plus implicite a été élaborée par Schoen et Crilly (2012). Ces auteurs ont adapté la tâche dite du « personnage » (aussi appelée Relevant Stimulus-Response Compatibility par De Houwer, 2003) afin d'étudier les émotions suscitées par des produits. Dans cette tâche, les participants contrôlent un personnage en vue de côté et ils doivent soit approcher leur personnage d'un produit, soit l'en éloigner (Figure 17). Les mouvements d'approche ou d'évitement sont alors interprétés comme la traduction du ressenti des participants envers les produits testés.



Figure 17. Illustration de la tâche du personnage dans le cadre de l'étude de l'approche et de l'évitement suscité par des produits (Schoen et Crilly, 2012). L'utilisateur doit approcher ou reculer le personnage du produit en fonction de son ressenti.

En étudiant différents types de porte-clés et de téléphones portables, Schoen et Crilly (2014) révèlent que les mesures de l'approche et de l'évitement permettent de prédire les choix ultérieurs des individus. Par conséquent, l'approche et l'évitement apparaissent comme des indicateurs pertinents de la composante motivationnelle des émotions suscitées par des produits.

2.3. La composante subjective des émotions

Enfin la dernière composante identifiée par le modèle CPM est la composante du ressenti subjectif de l'émotion. Il s'agit de la source d'information la plus importante d'un individu concernant les modifications internes et externes dont il fait l'objet. Elle correspond à un accès conscient et à une verbalisation de cet état. Selon cette perspective, l'individu peut déduire de quelle émotion il est en train de faire l'expérience sur la base des informations issues des quatre précédentes composantes, c'est-à-dire de la composante physiologique, la composante expressive, la composante cognitive et la composante motivationnelle (Sander et Scherer, 2009 ; Scherer, 2004). Toutefois, ces informations ne sont pas toutes accessibles consciemment. Il est nécessaire de distinguer la part consciente de la part non consciente de

l'émotion. Kaiser et Scherer (1998) puis Scherer (2004) illustrent cette distinction à travers un diagramme de Venn dans lequel trois cercles se chevauchent partiellement (Figure 18).

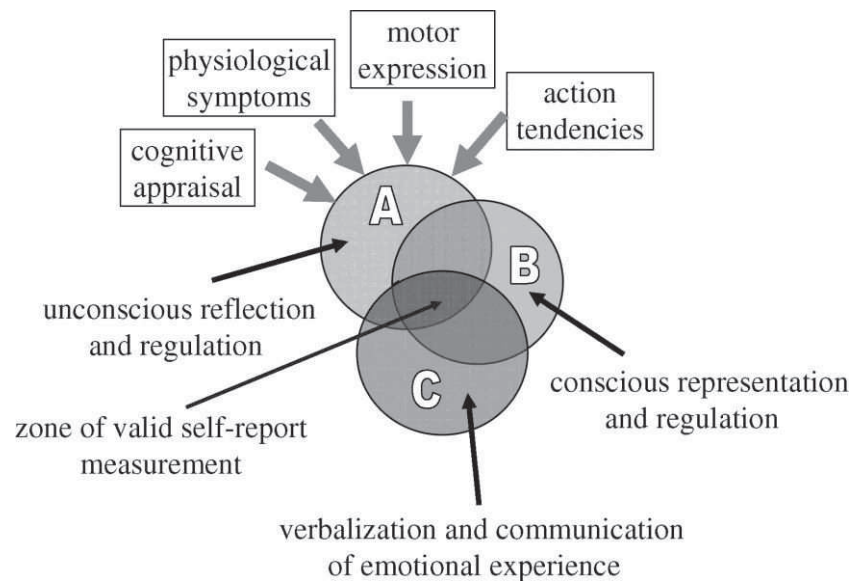


Figure 18. Diagramme de Venn des trois niveaux d'analyse de l'accès conscient à l'émotion ressentie (Scherer, 2004).

Le premier cercle est la zone des réflexions et des régulations inconscientes (A). Il est influencé par toutes les autres composantes afin de générer un ressenti global mais inaccessible à l'individu car encore inconscient. Dans le second niveau (B), la zone de représentation et de régulation conscientes, l'individu va pouvoir accéder au ressenti précédemment généré. Toutefois, cette zone ne recouvre que partiellement la zone précédente pour indiquer d'une part, que certains ressentis émotionnels restent inconscients et, d'autre part, qu'il existe un phénomène de reconstruction conscient de l'expérience émotionnelle. La dernière zone (C) est celle de la verbalisation et de la communication de l'expérience émotionnelle. A la suite de l'accès conscient à ses émotions, l'individu pourra exprimer verbalement l'émotion dont il fait l'expérience. Pour réaliser cette expression verbale il utilisera les labels verbaux disponibles dans son vocabulaire (Kaiser, Wehrle, et Schmidt, 1998). Il est très intéressant de remarquer qu'un individu ne pourra pas faire l'expérience consciente d'une émotion s'il ne dispose pas du lexique verbal pour la décrire (Hagège, 1996).

Cette représentation de la composante subjective par trois cercles permet également d'illustrer le fait que la verbalisation de l'émotion ne correspond pas toujours à l'émotion telle qu'elle est représentée de manière inconsciente d'une part et de manière consciente d'autre part. Cette différence qu'il peut y avoir se traduit par la superposition imparfaite des différents cercles. Toutefois, l'aptitude des individus à reconnaître correctement leur émotion est un débat qui n'est pas résolu. A travers une série d'études, Nisbett et Wilson (1977) font apparaître que les individus ont une faible aptitude pour rapporter correctement leurs processus cognitifs. Par exemple, ces auteurs ont fait lire un texte émotionnel à 152 participants. En fonction des conditions expérimentales, certains passages explicatifs de l'histoire étaient ajoutés ou retirés. Ils ont ensuite demandé de juger l'impact émotionnel de chacune des parties du texte. Or, selon ces auteurs les résultats révèlent que les participants réalisent des attributions erronées sur l'origine des émotions suscitées par les passages du texte. Au contraire, Hixon et Swann (1993) s'opposent à cette analyse. Pour eux, les individus peuvent tout à fait accéder correctement à leurs processus inconscients. A partir de quatre expériences dans lesquelles les participants étaient privés de leurs ressources cognitives, ces derniers pouvaient quand même identifier l'origine des évaluations cognitives qu'ils réalisaient. De même, grâce à une méthode de retour auto-rapporté topographique dans laquelle les individus doivent colorier les parties du corps d'avatars, Nummenmaa, Glerean, Hari et Hietanen (2014) mettent en évidence qu'il est possible d'identifier correctement les zones du corps activées durant une émotion. En réalité, et comme l'indique la représentation de la structure de la composante subjective de émotions en trois zones différenciées, il existe des conditions qui permettent aux individus de faire une verbalisation correcte de l'émotion ressentie et des conditions qui sont davantage susceptibles de biaiser cette verbalisation (Robinson et Clore, 2002). Plus précisément, les individus sont capables de reconnaître les émotions qu'ils ressentent, ce sont leurs croyances qui biaiserait leurs perceptions. Les croyances peuvent ainsi être utilisées pour minimiser l'impact émotionnel de situations

négatives. Toutefois, la manière dont les individus vont rapporter leurs émotions est dépendante de la conception concernant la distinction des émotions. Celle-ci peut être catégorielle, dimensionnelle ou hybride.

Une seconde source de biais potentiel lié à la composante subjective concerne le type de verbalisation réalisé pour qualifier l'émotion ressentie. Ainsi, deux perspectives s'opposent pour qualifier la composante subjective des émotions : la perspective catégorielle et la perspective dimensionnelle des émotions. Selon la perspective catégorielle, les émotions sont des états bien différenciés les uns des autres qui peuvent être identifiés par un terme bien particulier. Ces termes vont alors définir des catégories d'émotions bien distinctes. Par exemple, selon Ekman (1992)²² il existerait sept émotions dites « de base » à savoir *Joie*, *Surprise*, *Colère*, *Dégoût*, *Tristesse*, *Peur* et *Mépris*, tandis que pour Izard, Dougherty, Bloxom et Kotsch (1974)²³ il y en aurait 12 différentes, c'est-à-dire *Intérêt*, *Joie*, *Surprise*, *Tristesse*, *Colère*, *Dégoût*, *Mépris*, *Hostilité*, *Peur*, *Honte*, *Timidité* et *Culpabilité*. A l'origine, ces inventaires se basent sur les études de la production et de la reconnaissance des expressions faciales. En effet, selon la conception Darwinienne des émotions, ces dernières seraient innées. Cela implique que les individus disposeraient d'un nombre limité d'émotions de base dont la reconnaissance peut être facilement verbalisée (Ekman et Friesen, 1969). Ainsi, dans le cas de l'utilisation de produit innovant, les utilisateurs qui font l'expérience d'une émotion en utilisant un produit pourraient verbaliser leur ressenti à l'aide de ces catégories émotionnelles. Pour étudier quelles sont les catégories émotionnelles utilisées par les utilisateurs d'un site internet, Harrison (2008) puis Petrie et Harrison (2009) ont recueilli les termes qui étaient utilisés pour décrire ces émotions. Les émotions choisies par les participants correspondent aux catégories *Amusé(e)*, *Agacé(e)*, *Ennuyé(e)*, *Confiant(e)*,

²² Termes originaux : *Joy*, *Surprise*, *Anger*, *Disgust*, *Sadness*, *Fear* et *Contempt*.

²³ Termes originaux : *Interest*, *Joy*, *Surprise*, *Sadness*, *Anger*, *Disgust*, *Contempt*, *Hostility*, *Fear*, *Shame*, *Shyness* et *Guilt*.

Confus(e), Curieux(se), Déçu(e), Frustré(e), Joyeux(se), Intéressé(e), Heureux(se), Soulagé(e), Surpris(e) et Incertain(e). Leurs résultats révèlent d'une part qu'il est extrêmement difficile pour les utilisateurs d'un site web d'utiliser des catégories émotionnelles pour décrire leurs émotions et d'autre part que les catégories qui étaient choisies sont différentes des émotions de base identifiées précédemment. L'interprétation qui peut être faite de ces résultats est que les catégories émotionnelles de base distinguent difficilement les émotions suscitées par différents types de designs ou de produits. En effet, il est peu probable que des émotions comme la tristesse ou le dégoût soient fréquemment déclenchées par l'utilisation de produits innovants. De plus, d'autres émotions que les émotions dites de « base » peuvent être déclenchées par un produit, verbalisées par l'utilisateur et reconnues par autrui (Russell, 1994). Par exemple, des catégories plus adaptées aux interactions avec un produit, comme l'ennui, peuvent être utilisées (Carbon et al., 2008).

Au regard des limites mises en avant dans la conception catégorielle des émotions, la perspective dimensionnelle se base sur la théorie selon laquelle l'émotion est un état qui peut être décrit selon sa position sur des *continuums* dimensionnels (Russell, 1980). Les dimensions émotionnelles les plus communes sont celles du modèle PAD, c'est-à-dire *Pleasure*, c'est-à-dire la valence positive ou négative de l'émotion, *Arousal* qui correspond à hyperactivation ou l'hypoactivation de l'état de l'individu et *Dominance* qui correspond à un contrôle fort ou faible de la situation (Russell et Mehrabian, 1977). Cette conception du ressenti subjectif semble davantage adaptée à la mesure des émotions que ne l'est l'approche catégorielle car les individus diffèrent quant à la valeur de la valence et de l'intensité des catégories émotionnelles qu'ils utilisent (Barrett, 2004). Dans le cas spécifique de l'étude des émotions suscitées par des produits, de nombreuses études ont été réalisées en observant le ressenti des utilisateurs sur la base de ces *continuums* dimensionnels en comparant par exemple des lecteurs Mp3 (Minge, 2008) ou des designs de voitures (Desmet, Hekkert, et Hillen, 2003). Dans ce cas, la valence correspond au degré selon lequel un utilisateur a du

plaisir en utilisant l'objet, alors que l'activation reflète l'état d'éveil ou de stimulation de l'utilisateur dans son interaction avec l'objet innovant (Baker, Levy, et Grewal, 1992 ; Donovan et Rossiter, 1982 ; Ward et Barnes, 2001). Ainsi, en accord avec le modèle CPM, il est possible de faire l'hypothèse selon laquelle l'évaluation de la nouveauté des produits innovants devraient amener les individus à rapporter le ressenti d'émotions plus positives et plus intenses que celles suscitées par des produits plus quotidiens.

Toutefois afin de préciser les hypothèses concernant la prédiction des émotions ressenties, un troisième type d'approche conjugue à la fois la perspective dimensionnelle et la perspective catégorielle (Scherer, 2005; Watson, Clark, et Tellegen, 1988). Pour ce faire, un ensemble varié des termes émotionnels d'une langue est identifié soit à partir de réponses auto-rapportées soit à partir de recherches lexicales (par exemple 105 termes pour Russell, Ward, et Pratt, 1981; 80 termes pour Scherer, 1984; et 57-65 termes différents pour Watson et al., 1988). Ces termes sont ensuite évalués par des juges pour les qualifier sur un nombre réduit de dimensions (classiquement valence et activation). Enfin la réalisation d'analyses factorielles permet de répartir ces termes sur les axes précédemment choisis. Par exemple, dans une perspective spécifique aux émotions suscitées par des environnements, Russell et Pratt (1980) ont identifié cinq labels positifs et cinq labels négatifs qui ont été définis comme étant également répartis sur les axes de valence et d'activation de l'émotion (Figure 19). La particularité de cette représentation est de pouvoir expérimentalement s'assurer de la distance entre chaque terme. En effet, certaines représentations de termes émotionnels sur un espace dimensionnel prennent pour acquis le fait que les termes soient à égale distance l'un de l'autre sans les avoir mesurés préalablement (Desmet, 2002; Scherer, 2005). Ici, la distance des coordonnées des termes correspond à une rotation de 45° sur l'espace géométrique en deux dimensions formées par la valence et l'activation.

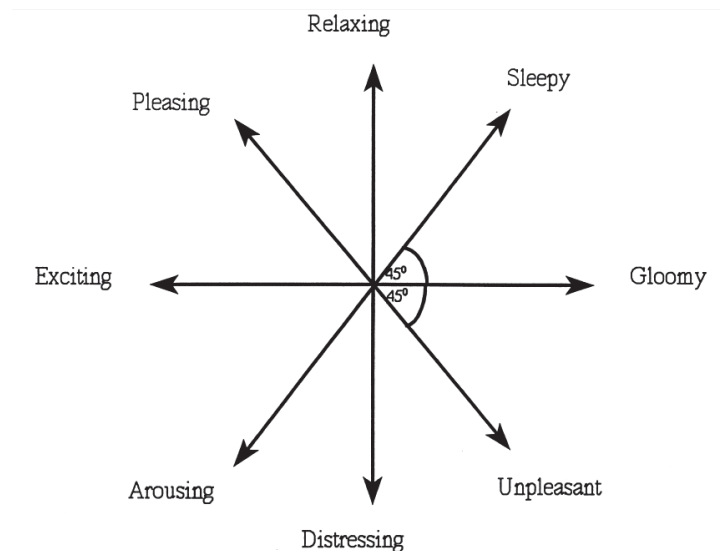


Figure 19. Représentation de la dispersion des termes émotionnels de Russell et Pratt (1980) selon les dimensions de valence et d'activation.

Même si les termes utilisés par Russell et Pratt (1980) posent la question de leur appartenance au lexique émotionnel (comme l'indique Russell, 1991), ceux-ci sont bien l'indication de modifications internes et externes, spontanées et transitoires causées par un objet. Ces termes correspondent donc à des émotions selon cette définition. De plus, ces catégories apparaissent comme étant plus adaptées à l'étude des émotions suscitées par des produits innovants que ne le seraient ceux des catégories de base. Par exemple, l'émotion suscitée par l'esthétique d'un objet comme une œuvre d'art peut être décrite sur des dimensions de valence et d'activation (Berlyne, 1971). Par conséquent, en accord avec les répercussions de la composante de l'évaluation cognitive des émotions sur la composante du ressenti subjectif, les émotions suscitées par des produits innovants seront jugées plus favorablement, c'est-à-dire comme étant plus positives et plus intenses, sur un ensemble de termes répartis sur les *continuums* dimensionnels de la valence et de l'activation.

2.4. La synchronisation des composantes

D'après le modèle CPM, les cinq composantes qui constituent l'émotion (physiologique, expressive, cognitive, motivationnelle et subjective) sont des phénomènes qui produisent des manifestations internes et externes indépendantes. Toutefois, ces composantes sont inter-reliées entre elles. Elles s'influencent les unes les autres et apparaissent comme étant synchronisées entre elles (Figure 20).

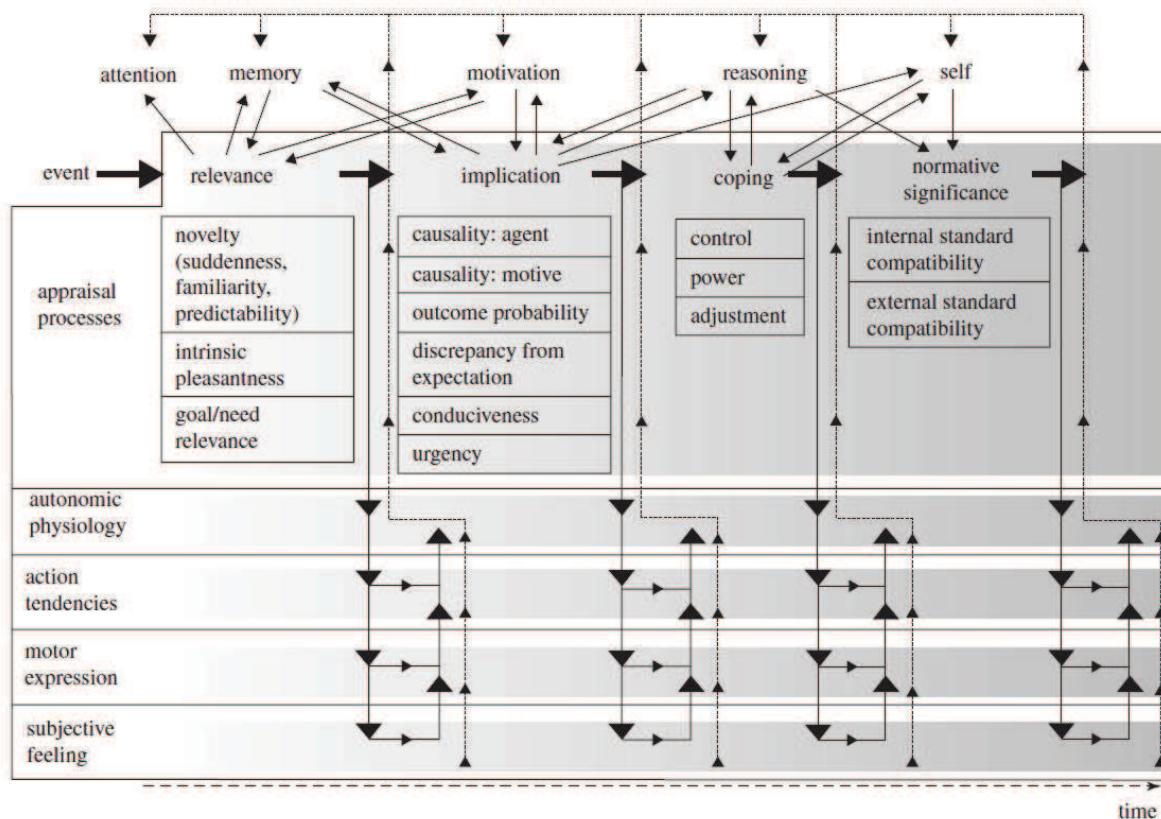


Figure 20. Représentation de la synchronisation des composantes dans le *Component Process Model* (extrait de Scherer, 2005). Un événement donne lieu à une série d'évaluations cognitives organisées selon quatre grandes catégories de critères d'évaluation. Les modifications de la composante physiologique, de la composante motivationnelle, de la composante expressive et de la composante subjective seront en lien avec ces évaluations mais elles pourront également influencer ces évaluations par des boucles rétroactives. Ce processus séquentiel implique donc les cinq composantes dans la génération de l'émotion.

Ainsi la composante de l'évaluation cognitive est l'initiatrice de l'émotion. En fonction des caractéristiques du produit innovant, celui-ci générera une série de SEC organisée autour des quatre objectifs évaluatifs (évaluation de la pertinence, de l'implication, du potentiel de

maitrise et de la signification normative). Chaque objectif évaluatif, et sa série d'évaluations qui en découlent, influenceront la production des quatre autres composantes. Ces composantes auront, elles aussi, une influence rétroactive sur le processus d'évaluation cognitive réalisé. L'émotion qui sera alors produite sera le résultat de l'interaction entre toutes les composantes de l'émotion à partir des évaluations cognitives réalisées. Cette proposition exclut donc l'existence d'un petit nombre d'émotions de « base » car la complexité du modèle peut amener à la production d'un grand nombre de patterns émotionnels différents (Scherer, 2001). Cette proposition est appuyée par des données neurophysiologiques qui révèlent par exemple l'influence du système proprioceptif sur le système nerveux central (Gellhorn, 1964).

Ainsi, même si le résultat de chaque composante peut être étudié indépendamment, dans le cadre du modèle CPM, celles-ci sont aussi interconnectées. Or, les études qui étudient les émotions suscitées par des produits ne tiennent compte en générale que d'une seule composante. Afin d'évaluer l'émotion des utilisateurs, les études vont se restreindre à utiliser des outils de mesures de la composante subjective des émotions comme les outils *Self Assement Manikin* ou SAM (Lang, 1980), *EmoCards* (Desmet, Overbeeke, et Tax, 2001) ou *AffectButton* (Broekens et Brinkman, 2009). Au contraire, une proposition forte du modèle CPM est qu'il est possible d'étudier plusieurs composantes de l'émotion simultanément. Ainsi, l'étude de la composante cognitive, de la composante motivationnelle et de la composante subjective de l'émotion suscitée par l'utilisation de produits innovants permettrait d'avoir une meilleure évaluation de l'émotion.

3. L'étude expérimentale des émotions suscitées par des produits

Au-delà des difficultés pour définir et opérationnaliser l'émotion, il est particulièrement difficile de mettre en place un cadre expérimental afin de valider les hypothèses précédemment formulées concernant l'influence de l'innovation des produits. En effet, il est essentiel de contrôler toutes les sources de variations potentielles qui peuvent influencer les émotions suscitées. Plus précisément, Karapanos (2010) a identifié quatre sources de variations : les individus, les produits, les situations, et les périodes. La première source de variation est donc liée aux caractéristiques interpersonnelles comme celle de l'ouverture à l'innovation. Alors que certains individus vont avoir tendance à accumuler des produits toujours plus innovants, d'autres préféreront avoir des produits qui ont déjà fait leur preuve. La seconde source de variation concerne les différents types de produits. De manière évidente, si certains produits sont destinés à l'amusement, d'autres auront une visée davantage utilitaire (Jordan et Persson, 2007). La troisième source de variation concerne les situations dans lesquelles le produit est utilisé, un même objet produira des émotions différentes s'il est utilisé dans un contexte professionnel ou de loisir. Enfin la quatrième source de variation est la période d'utilisation. En effet l'émotion change en fonction de la fréquence d'utilisation d'un produit (Kujala et al., 2011). Par exemple, les premières utilisations d'un smartphone peuvent s'avérer frustrantes en raison de l'apprentissage nécessaire pour utiliser l'appareil mais une fois maîtrisé ce produit peut susciter des émotions positives. Par conséquent, les réactions des utilisateurs sont dépendantes de son positionnement dans la trajectoire d'usage.

3.1. Variations interpersonnelles

Entre les individus, les dispositions feront que ceux-ci seront plus ou moins enclins à utiliser des produits innovants. Il peut alors s'agir d'affinités propres qui détermineront des tendances stables dans le temps et qui expliqueraient partiellement les comportements. Par exemple, certains individus auront davantage tendance à prendre des décisions risquées et à changer facilement leurs habitudes, alors que d'autres seront plus conservatrices. En étudiant les différences personnelles concernant l'attrait pour les produits innovants, Rogers (1962) a mis en évidence une tendance à avoir besoin de stimulations nouvelles mais aussi à se sentir unique, ce qui permettrait de distinguer les individus. Ce trait de personnalité peut être caractérisé par la tendance à acheter de nouveaux produits peu après leur apparition sur le marché et relativement plus tôt que la plupart des autres consommateurs dans le segment de marché (Foxall, Goldsmith, et Brown, 1998). D'un point de vue psychologique, ce trait dit d'« innovativité » (*individual innovativeness*) ou d'ouverture à l'innovation serait composé de quatre caractéristiques (Roehrich, 2004) :

- Le besoin de stimulation (*stimulation need*). Il s'agit d'une caractéristique individuelle selon laquelle les individus doivent maintenir un niveau *optimum* de réception d'informations. Si ce niveau n'est pas atteint, alors ces individus vont changer leurs comportements pour revenir à ce niveau optimal (Sales, 1971).
- La recherche de nouveauté (*novelty seeking*). Cette caractéristique correspond à la motivation interne propre aux individus qui leur permet de mobiliser des ressources afin d'obtenir des informations nouvelles (Hirschman, 1980). Elle a notamment été beaucoup utilisée dans le cadre des études de la dépendance aux drogues puisque le plaisir du à l'exposition d'une information nouvelle dépendrait du même système de récompense (Bardo, Donohew, et Harrington, 1996). Cette caractéristique pourrait donc jouer un rôle essentiel dans l'utilisation de produits innovants.

- L'indépendance vis-à-vis des opinions d'autrui (*independence toward others' communicated experience*). Cette caractéristique correspond au fait de ne pas être influencé par autrui, mais seulement par l'intérêt personnel que représente l'innovation d'un produit.
- Le besoin d'unicité (*need for uniqueness*). Cette caractéristique est définie comme étant le reflet de la motivation d'un individu à la non-conformité dans ses comportements de consommateurs (Tian et McKenzie, 2001). Cependant cette caractéristique peut également être applicable aux comportements des utilisateurs. Ceux-ci vont chercher à utiliser des produits, et notamment des produits innovants, pour se distinguer des autres et valoriser l'image qu'ils ont d'eux-mêmes (Fisher et Price, 1992).

Le trait de personnalité correspondant à l'ouverture à l'innovation distinguerait alors cinq types d'individus (Rogers, 1962) : les innovateurs qui ont une position active dans la recherche et l'utilisation de produits innovants ; les utilisateurs précoces qui vont approuver l'utilisation des produits innovants en les adoptant ; la majorité précoce sera davantage indécise dans l'adoption d'un produit innovant ; la majorité tardive sera composée d'individus conservateurs pour lesquels la pression des pairs sera nécessaire pour qu'ils adoptent le produit innovant, et enfin les retardataires qui auront de fortes résistances à adopter le produit innovant. Ces distinctions seraient une première explication des variations interpersonnelles dans l'adoption des produits innovants (Park, Kim, Shon, et Shim, 2013 ; Roehrich, 2004 ; Rogers et Shoemaker, 1971). Ainsi, des études ont mis en évidence le lien entre la personnalité des utilisateurs et leurs motivations et persistance dans l'utilisation d'un produit (Mathieu, Hoffmann, et Roehrich, 2011 ; Radford et Bloch, 2011). Sur la base de cette relation entre personnalité et adoption des produits innovants, il est possible de modéliser et de prédire la diffusion de ces produits dans la société. Cette diffusion serait réalisée progressivement dans la population en fonction de leur ouverture à l'innovation. Ainsi, sur la base de 500 études, Rogers (1962) illustre le processus de diffusion des produits innovants

grâce à une courbe en S qui représente la progression dans le temps de la proportion de parts de marché cumulées de l'innovation lorsque celle-ci est adoptée avec succès. Dans un premier temps les produits innovants sont adoptés par une faible proportion de la population. Dans une seconde phase, les produits innovants se démocratisent et sont adoptés très rapidement par une large proportion de la population. Enfin dans une dernière phase, les produits innovants conquièrent le marché des retardataires qui les adoptent peu à peu.

La prise en compte de l'ouverture à l'innovation des individus est donc une nécessité pour les études évaluant les réponses que suscitent des produits innovants chez leurs utilisateurs. Pour ce faire deux types de conceptions s'opposent (Yi, Fiedler et Park, 2006). Dans la première, l'ouverture à l'innovation est perçue comme étant un continuum entre les différentes typologies d'individus. Parmi, les outils de mesure validés il existe l'échelle *Personal Innovativeness in the Domain of IT* (ou PIIT, Agarwal et Prasad, 1998) ainsi que l'échelle d'innovativité (Roehrich, 1994). La seconde conception de l'ouverture à l'innovation postule que ce trait ne peut pas être étudié par une dimension unique puisqu'il existe une discontinuité entre les groupes des individus les plus ouverts à l'innovation et les autres. Cette discontinuité aussi appelé gouffre de Moore (1991) expliquerait pourquoi les produits innovants rencontre autant de difficulté à se diffuser dans la société. Toutefois, cette dernière conception ne semble pas être appuyée par des données empiriques ayant données lieu à des publications scientifiques dans l'état de nos connaissances.

3.2. Variations entre produits

Les types des produits sont déterminants dans la compréhension des antécédent de l'émotion suscitée aux utilisateurs (Demir et Desmet, 2008). Dans la mesure où les évaluations réalisées par les utilisateurs des qualités instrumentales et non-instrumentales des produits détermineront les émotions suscitées, ces dernières seront donc dépendantes du type

de produit évalué. Or, il existe une grande variabilité de produits étudiés dans la littérature. Par exemple, à partir d'une revue de littérature comprenant 51 articles, Bargas-Avila et Hornbæk (2011) ont réalisé une analyse portant sur la proportion des types de produit étudiés dans le cadre de l'expérience utilisateur. Cette revue de littérature permet d'identifier la proportion des différents types de produits (Figure 21).

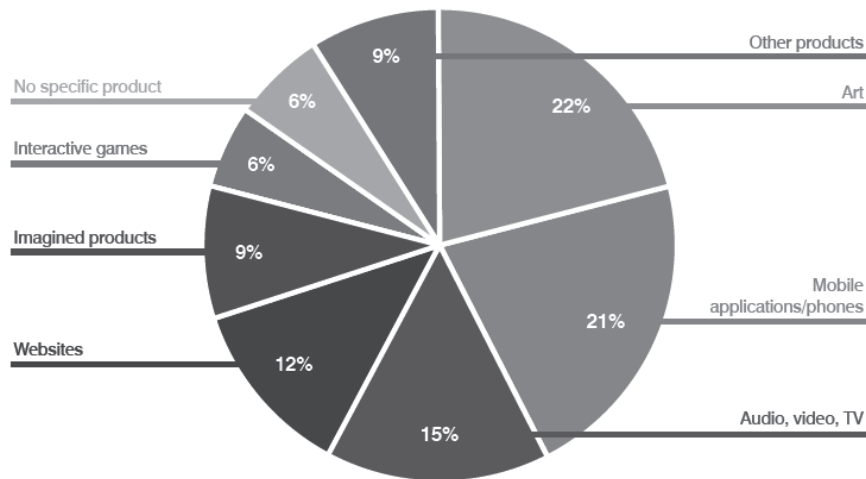


Figure 21. Proportion des types d'objets étudiés dans le cadre de l'expérience utilisateur sur la base de 51 articles scientifiques (Bargas-Avila et Hornbæk, 2011).

Cette revue de littérature met en évidence la sur-représentation des interfaces informatiques qui représentent 54% de l'ensemble des « objets » étudiés (jeux vidéo 6%, site internet 12%, supports multimédias 15%, applications mobiles et téléphones 21%). Selon leurs résultats, seuls 9% des études font référence à des produits sans interface informatique. Il est intéressant de remarquer que 22% de ces « objets » sont en fait des œuvres d'art, qui visent uniquement à satisfaire les *be-goal* des individus. Cette sur-représentation des interfaces informatiques a une incidence très forte sur le champ de l'étude des réactions des individus face aux produits, car la littérature restreint souvent les études à ce type de produits alors que ces études peuvent être adaptées à tout type de produit comme les œuvres d'art par exemple. C'est notamment le cas avec la littérature de l'expérience utilisateur qui est très

centrée sur l'analyse des réactions suscitées par les interfaces homme-machine comme l'indique certaines définitions de l'expérience utilisateur (voir Chapitre 1).

Il existe également une autre source de variation dont les produits sont à l'origine, il s'agit des tâches réalisées par les utilisateurs. En effet, en fonction de ce que font les utilisateurs, leurs émotions seront différentes (Hassenzahl et Ullrich, 2007). Par exemple, dans une tâche d'utilisation libre l'utilisateur n'utilisera l'objet que selon ses connaissances et ses habilités, alors que dans le cas d'une tâche d'utilisation contrainte, il est possible que le participant puisse ne pas savoir utiliser le produit pour réaliser cette tâche. Sur la base de la même revue de littérature, Bargas-Avila et Hornbæk (2011) font la distinction entre trois types de tâches. Le premier type est celui des tâches dites contrôlées dans lesquelles il est demandé aux utilisateurs d'atteindre un objectif. Le deuxième est celui des tâches de libre utilisation dans lesquelles aucune demande spécifique n'est formulée à l'utilisateur. Enfin, le dernier type de tâche est l'utilisation initiée par l'utilisateur. Dans ce cas, l'utilisateur est libre de choisir s'il utilise ou non le produit, il est également libre de choisir la tâche qu'il souhaite réaliser et l'objectif qu'il souhaite atteindre. Ainsi, dans les 51 études relevées, dans 61% des cas l'utilisateur est libre d'utiliser le produit sans demande spécifique. L'étude de tâches contrôlées n'apparaît que dans 33% des cas et 20% des études laissent l'utilisateur être à l'origine de son utilisation. Les études de l'expérience impliquent donc majoritairement des études dans lesquelles l'utilisateur est libre d'utiliser un produit à sa guise. Néanmoins, dans le cas de l'étude des émotions suscitées par des produits, cette méthodologie ne permet pas de comparer les réactions des utilisateurs entre eux. Il est alors impossible de réaliser des analyses statistiques inférentielles mais uniquement des statistiques descriptives ce qui est problématique dans le cas de l'étude des processus psychologiques en jeu dans l'utilisation des produits et plus particulièrement dans l'étude des émotions.

Au regard de la disparité des catégories de produits utilisés et des tâches effectuées par les utilisateurs, il semble difficile de généraliser les résultats obtenus sur un type de produit

(Judd, Westfall, et Kenny, 2012 ; Westfall, Judd, et Kenny, 2015). Par conséquent, dans la suite de nos travaux nous nous proposerons d'employer une approche standardisée nous permettant de réaliser des statistiques inférentielles des émotions suscitées par les produits innovants mais situées dans le cadre des produits testés uniquement (Gross et Bongartz, 2012).

3.3. Variations du contexte

Toute utilisation d'un produit innovant est réalisée dans un contexte particulier qui va influencer la manière dont le produit est perçu et la manière dont l'utilisateur va interagir avec ce premier (Mahlke et Lindgaard, 2007). De nombreuses sources de variation peuvent être liées au contexte, il peut s'agir du lieu dans lequel se déroule l'utilisation, des particularités de l'environnement dans lequel l'utilisation se déroule, et même des individus qui sont présents ou non. C'est pour cette raison qu'il est difficile de mettre en place des analyses quantitatives des émotions dans des méthodes longitudinales. Chaque utilisateur a son propre contexte d'utilisation qui va influencer ces dernières (Karapanos, Martens, et Hassenzahl, 2012).

Afin de réduire cette variabilité au maximum, les études de l'expérience utilisateur peuvent se réaliser en conditions expérimentales. Même si elles impliquent un contexte d'utilisation différent du contexte réel, ces conditions ont l'avantage de pouvoir contrôler le contexte d'utilisation du produit innovant pour ainsi comparer les modifications psychologiques et physiologiques des utilisateurs *ceteris paribus* (Hoonhout, 2008). Néanmoins, il est nécessaire de prendre en compte les motivations qui guident l'utilisation du produit innovant car en laboratoire, ces motivations sont généralement le résultat de la demande expérimentale.

3.4. Variations de la période d'utilisation

Même si certains auteurs peuvent distinguer six étapes (Cooper et Zmud, 1990; Kwon et Zmud, 1987), les différentes études recensées par la revue de Bargas-Avila et Hornbæk (2011) permettent de distinguer trois types d'études de ces produits en fonction de la trajectoire d'usage (Law et van Schaik, 2010). Elles distinguent donc les réactions suscitées par l'utilisation imaginée ou anticipée du produit, les réactions à court termes suscitées par l'utilisation du produit, notamment par sa première utilisation, et les réactions de l'utilisateur au long-terme issues d'une utilisation répétée du produit (Roto, 2007). Toutefois, il est très difficile de mettre en place des études évaluant les processus psychologiques liés à l'utilisation de produits à innovants sur le long terme puisque leur influence se situe davantage en amont d'une utilisation répétée, c'est-à-dire avant leur utilisation ou dès les premières utilisations. Par conséquent, nous investiguerons indépendamment, les émotions suscitées par des produits avant utilisation d'une part et dès les premières utilisations d'autre part.

4. Problématique

L'émotion est un phénomène riche et complexe qu'il est difficile d'étudier dans le cas de l'utilisation de produits innovants. Or, que cela soit en suivant les modèles de l'acceptabilité ou les modèles de l'expérience utilisateur, tous convergent vers l'importance de prendre en compte les émotions des utilisateurs (Chapitre 1). Néanmoins, étant issues de différents champs disciplinaires comme ceux de l'ingénierie, des sciences économiques et des sciences sociales, les études qui évaluent les émotions suscitées par des produits, et particulièrement par des produits innovants, font face à deux problèmes majeurs (Chapitre 2). **Le premier problème est celui de la diversité des termes employés pour faire référence aux**

émotions. Les termes « hédonisme », « désirabilité », « fun », « amusement », « plaisir » ou encore « satisfaction » sont utilisés pour décrire les modifications internes et externes, spontanées et transitoires suscitées par ces produits, c'est-à-dire les émotions. Toutefois, ces termes ne font pas tous référence de la même manière au concept d'émotion. Certains qualifient le produit à travers les particularités de ses caractéristiques, d'autres qualifient la situation dans laquelle le produit est utilisé, enfin d'autres qualifient plutôt les affects ressentis par les utilisateurs que leurs émotions à proprement parler. **Le second problème lié à l'utilisation de ces termes met en cause la complexité de l'émotion de l'utilisateur.** En effet, ces termes sont employés individuellement pour qualifier l'émotion suscitée alors que celle-ci est bien plus complexe. L'émotion est le résultat d'un ensemble de modifications internes et externes, ne prendre en compte qu'un élément de ces modifications risque de la réduire ou de la négliger.

Pour répondre à ces problématiques, l'état de la littérature précédemment réalisé révèle que le *Component Process Model* ou CPM (Scherer, 2005) apparaît comme pouvant être particulièrement adapté à l'analyse des émotions suscitées par des produits innovants grâce à ses différentes composantes. En effet, le modèle CPM a l'avantage de pouvoir fournir un modèle explicatif des déterminants à l'origine de l'émotion et de la manière dont celle-ci se manifeste.

Le modèle CPM est constitué de cinq composantes : la composante physiologique, la composante expressive, la composante cognitive, la composante motivationnelle et la composante subjective. Chacune des composantes de l'émotion peut être analysée indépendamment, ayant son origine et ses avancées théoriques propres. Les deux premières composantes, bien qu'essentiels au phénomène émotionnel, sont particulièrement difficile à étudier lorsqu'il s'agit d'émotions suscitées par des produits innovants. La composante physiologique correspond à la modification des rythmes gérés par le système nerveux autonome telle que l'activité cardiaque, respiratoire ou celle du système endocrinien

responsable de la sudation. La difficulté de prise en compte de cette composante a deux raisons. D'un point de vue technique, ces mesures sont coûteuses en temps et en ressources mais, plus encore, d'un point de vue conceptuel, les mesures actuelles ne permettent pas pour l'instant d'identifier de pattern spécifique aux émotions. Parallèlement la composante expressive est responsable de la communication verbale et non-verbale des émotions à travers les expressions vocales, les expressions faciales et les expressions corporelles principalement. Cette composante apparaît, elle aussi, comme étant difficile à étudier lors de l'utilisation de produits innovants. En effet, les expressions spontanément produites sont subtiles et complexes.

Parmi les cinq composantes de l'émotion, trois d'entre elles apparaissent comme étant essentielles à prendre en compte pour déterminer au mieux l'émotion qu'un utilisateur a ressenti et ses répercussions sur l'utilisation du produit :

- **La composante cognitive** est celle qui permet d'expliquer quels sont les éléments à l'origine de l'émotion. Ainsi, les utilisateurs de produits innovants réaliseraient une série d'évaluations cognitives, ou *Stimulus Evaluation Check*, qui définirait quelle émotion est ressentie. Les évaluations les plus importantes sont celles de la nouveauté du produit, qui déterminera si une émotion sera ressentie ou non, et celle de l'agrément intrinsèque, qui permet à l'individu de déterminer si le produit est positif ou négatif pour l'individu.
- **La composante motivationnelle** de l'émotion est conséquente aux évaluations cognitives précédemment réalisées. Elle permet de préparer l'individu à interagir avec un produit de manière rapide et adaptée. Parmi les différents modes de préparation à l'action qui ont été recensés, les tendances à l'approche et l'évitement du produit semblent être des indicateurs pertinents pour étudier la relation qu'entretient l'individu avec ce produit. L'approche est un système responsable de l'engagement de l'individu

afin de créer ou de maintenir sa relation avec le produit. Elle fait suite à une série d'évaluations cognitives positives. Au contraire, l'évitement est un système chargé de rompre la relation entre l'utilisateur et le produit faisant suite à une série d'évaluations cognitives négatives.

- Enfin **la composante subjective** correspond au processus qui permet à un individu de verbaliser l'émotion dont il fait l'expérience. Ce processus a trois étapes : la première est une intégration inconsciente des différentes informations issues des quatre autres composantes, la deuxième étape est l'accès de ces informations à la conscience de l'utilisateur qui pourra avoir une représentation de l'émotion, la troisième étape est l'adéquation entre cette représentation et le mot qui permet de la désigner afin de communiquer verbalement cette émotion. Cette verbalisation pourra alors se réaliser grâce à une catégorie émotionnelle (*joie, peur, tristesse, dégoût, ...*) ou grâce à une dimension émotionnelle (*plaisir—déplaisir, forte intensité—faible intensité, ...*). Une modélisation hybride permet de faire correspondre des catégories émotionnelles à des dimensions émotionnelles afin d'identifier l'émotion suscitée par le produit innovant.

Etant donnée la caractéristique des produits innovants, ces derniers questionnent le modèle CPM de manière globale sur l'ensemble du modèle. Tout d'abord il est essentiel de savoir si des produits, même n'étant pas innovants, peuvent effectivement susciter des émotions ? Si c'est le cas, les composantes mesurées sont-elles réellement inter-reliées comme le prévoit le CPM ? Est-il possible de contrôler les différentes sources de variations qui peuvent influencer les émotions suscitées ? Et enfin, l'innovation d'un produit joue-t-elle un rôle spécifique dans les émotions suscitées par des produits dès leurs premières utilisations et même lorsqu'ils sont présentés sous forme photographique ? De plus, chaque composante évaluée pose des questions qui lui sont propre. Ainsi, le caractère innovant d'un produit permet-il de générer des évaluations cognitives favorables du fait de sa nouveauté et de l'agrément intrinsèque qu'il suscite ? De même, si ce caractère innovant a une influence sur les réactions des

individus, cette influence peut-elle se traduire par le rapport explicite des individus en termes d'approche et d'évitement ?

Pour répondre expérimentalement à ces questions, nous avons mené deux séries d'études. La première série d'étude porte sur l'analyse des émotions suscitées par la représentation photographique de produits (Etude 1 et 2). Ainsi, dans la première étude nous avons cherché à montrer que des émotions pouvaient être générées par la représentation photographique de produits même si ceux-ci ne sont pas innovants. Nous avons aussi cherché à vérifier que les composantes mesurées du modèle CPM sont bien inter-reliées comme nous le prédisons. Puis, dans la seconde étude nous nous sommes intéressés à la représentation photographique de produits innovants spécifiquement. Dans cette étude, nous avons cherché à contrôler des sources de variations qui peuvent potentiellement être à l'origine des émotions suscitées au niveau de la composante cognitive et de la composante motivationnelle.

Dans la seconde série d'études que nous avons réalisées, nous nous sommes penchés sur l'analyse des émotions suscitées par les premières utilisations de produits innovants (Etude 3 et 4). La troisième étude comparait les réactions mesurées par la composante cognitive, la composante motivationnelle et la composante subjective des émotions suscitées par l'interaction avec un globe terrestre innovant par rapport à celle d'un globe terrestre commun. Enfin, en appliquant la même méthodologie que l'étude précédente, la quatrième étude visait à comparer les premières utilisations d'un système d'interaction homme-machine innovant avec celles d'un système d'interaction homme-machine commun pour effectuer des tâches particulières.

PARTIE 2.

VALIDATION EXPERIMENTALE DE L'INFLUENCE DE L'INNOVATION D'UN PRODUIT SUR L'EMOTION SUSCITEE

CHAPITRE 3.

ÉTUDE DES ÉMOTIONS SUSCITÉES PAR DES REPRESENTATIONS PHOTOGRAPHIQUES DE PRODUITS DANS LE CADRE DU MODÈLE CPM (ÉTUDE 1 ET ÉTUDE 2)

Dans la première partie de ces travaux, nous avons identifié le modèle CPM comme étant susceptible de rendre compte de manière pertinente des émotions suscitées par des produits et particulièrement de celles suscitées par des produits innovants. Or, avant toute chose, il est essentielle de mettre en évidence les prérequis nécessaires à l'application de ce modèle. En effet, est-il possible de mesurer la composante cognitive et la composante motivationnelle en plus de la composante subjective communément mesurée ? De plus, ces premières composantes sont-elles bien reliées à la composante subjective comme indiqué précédemment ? Afin de répondre expérimentalement aux questions issues de notre revue de littérature nous avons conduit une première étude portant sur l'analyse des émotions suscitées par la représentation photographique de produits.

1. Etude du lien entre les composantes suscitées par la représentation photographique de produits (Etude 1)

La première étude réalisée a donc pour objectif de vérifier que des photographies de produits, quel qu'en soit le type, peuvent susciter des émotions. Nous avons également cherché à vérifier que ces émotions peuvent effectivement être évaluées par leur composante subjective mais aussi par leur composante cognitive et leur composante motivationnelle, et

enfin que ces composantes sont inter-reliées entre elles. Cette étude permettra de mettre en place un cadre méthodologique permettant de tester expérimentalement ces émotions, ce cadre pourra être ensuite réutilisé dans les études suivantes.

Pour mettre en avant les émotions suscitées par des produits et le lien entre leurs composantes, nous avons au préalable sélectionné des produits « émotionnels ». Ces produits sont qualifiés comme suscitant l'une des sept émotions de base identifiées par Ekman (1992) à savoir *joie*, *surprise*, *colère*, *tristesse*, *dégoût*, *peur* et *mépris*. Ces produits nous serviront pour tester nos deux principales hypothèses selon lesquelles 1) la composante cognitive est reliée à la composante subjective et 2) la composante motivationnelle est également reliée à la composante subjective des émotions suscitées par ces produits.

1.1. Prétest : Sélection de produits suscitant des émotions

Afin de tester ces hypothèses, nous avons prétesté des produits afin d'identifier s'ils pouvaient susciter l'une des sept émotions de base proposées par Ekman (1992). Ces catégories émotionnelles ont l'avantage d'être suffisamment distinctes les unes des autres pour permettre de distinguer les produits entre eux. Le second avantage de cette taxonomie est qu'elle facilite la verbalisation des émotions des individus. En effet, ces émotions de base sont fréquemment ressenties et partagées par un grand nombre d'individu. Elles sont donc faciles à distinguer et à reconnaître même si cette taxonomie ne semble pas être la plus adaptée car ces émotions sont plus rarement suscitées par des produits.

Dans un premier temps, nous avons réalisé un prétest dans lequel nous avons sélectionné 52 photos de produits disponibles sur dans le commerce (Annexe 1). L'objectif de ce prétest est d'identifier deux produits par catégorie émotionnelle pour la suite de l'étude. Dans un second temps, nous avons évalué la composante cognitive et la composante motivationnelle

des émotions suscitées par ces produits afin de mettre en évidence le lien entre la catégorie émotionnelle et les composantes mesurées.

1.1.1. Méthodologie du prétest

Participants. La première liste a été présentée à 61 étudiants de l'université de Grenoble (13 hommes et 48 femmes ; âge M = 19,6 ans ; âge ET = 3,6 ans) et la seconde à 42 étudiants de l'université de Grenoble (9 hommes et 33 femmes ; âge M = 22,1 ans; âge ET = 4,5 ans).

Matériel. Une sélection libre de produits issus de sites internet de vente en ligne a été réalisée par les expérimentateurs. Il devait s'agir de produits communs à des participants entre 18 et 25 ans pour contrôler l'effet de la familiarité des produits et de petite taille pour qu'il puisse facilement s'imaginer être en contact avec eux. De plus, ces produits ont été principalement choisis en fonction de leur pertinence supposée vis-à-vis des catégories émotionnelles étudiées et non pas en fonction de leur caractère innovant pour ne pas faire intervenir une variable supplémentaire. Ainsi, une première liste de 32 produits a été retenue pour le prétest. Toutefois, pour compléter les résultats obtenus qui ne permettaient pas de sélectionner deux produits par émotions, une seconde liste de 20 produits a été réalisée et prétestée en suivant la même procédure.

Pour évaluer les émotions suscitées par ces produits, nous avons utilisé la typologie catégorielle des émotions de base identifiée par Ekman (1992) à savoir les catégories de *Joie*, *Surprise*, *Colère*, *Tristesse*, *Dégoût*, *Peur* et *Mépris*. Cette typologie a l'avantage d'être suffisamment claire et non-ambiguë pour tout un chacun.

Procédure. Les prétests se sont déroulés en passation groupée. Les produits étaient projetés via un vidéoprojecteur à l'ensemble du groupe de participants. Chacun d'entre eux devait remplir un questionnaire papier-crayon visant à évaluer leur ressenti à la vue des produits sur la base des sept labels émotionnels.

La consigne était : « Pour chacune des images qui vous seront présentées, déterminez quelles émotions ceux-ci suscitent chez vous. Choisissez votre réponse sur l'échelle qui vous est proposé, sachant que 1 correspond à *pas du tout représentatif* et 5 à *tout à fait représentatif* de l'émotion que vous avez ressenti ». Chaque produit était présenté pendant 45 secondes pour que les sujets aient le temps de répondre aux sept échelles sur leur feuille. La feuille de réponse comprenait une ligne pour chaque produit (Annexe 2).

1.1.2. Résultats du prétest

Avant de mener nos analyses, nous avons dû retirer deux participants qui n'avaient pas répondu à toutes les questions présentées dans le premier groupe. Notre échantillon final est donc de 59 participants pour le premier groupe d'étudiants et de 42 participants pour le second.

Sélection des produits selon les sept catégories émotionnelles. Pour identifier les produits qui suscitent le plus l'émotion cible, nous avons réalisé des analyses exploratoires de comparaison de moyennes sur l'ensemble des produits présentés. Nous avons ainsi sélectionné les deux produits dont les moyennes étaient statistiquement supérieures à celles des autres produits pour chaque émotion (Tableau 6). Pour ce faire, nous avons réalisé une MANOVA pour l'ensemble des émotions en utilisant un contraste de déviation (ou *effects coding*). Ce système de codage compare la moyenne de la variable dépendante pour un niveau donné à la moyenne générale de la variable dépendante, c'est-à-dire à la moyenne de l'émotion suscitée par chaque produit à la moyenne des émotions suscitées par tous les produits (Cohen, Cohen, West, et Aiken, 2003). Pour simplifier la présentation des résultats, seules les analyses des 14 produits sélectionnés pour l'étude 1 sont présentées dans le tableau 6, les analyses de l'ensemble des produits se situent en Annexe 3.

Distance du contraste	Joie	Surprise	Colère	Tristesse	Dégoût	Peur	Mépris
Produit A6	1,831***	-0,07	-0,234	-0,184	-0,582***	-0,358**	-0,223
Produit A9	1,29***	-0,333*	-0,217*	-0,052	-0,598***	-0,342**	-0,338**
Produit A3	-0,201	0,913***	0,078	0,193	0,484***	0,035	0,269*
Produit A5	0,733***	1,143***	-0,135	-0,298**	-0,369**	-0,014	-0,059
Produit B35	0,06	-0,078	0,791***	-0,007	-0,306*	-0,099	-0,095
Produit B51	-0,695***	-0,225	0,839***	0,084	-0,021	0,894***	0,361*
Produit A26	-0,496**	-0,66***	0,045	0,357***	0,172	0,396***	-0,141
Produit A31	-0,759***	-0,726***	-0,217*	1,128***	-0,484***	-0,407***	-0,207
Produit A16	-0,824***	0,159	0,143	0,243*	1,762***	0,495***	0,072
Produit A21	-0,562***	0,012	-0,168	-0,216*	1,123***	0,15	-0,01
Produit A7	-0,185	0,241	0,078	0,029	-0,057	0,986***	-0,026
Produit A11	-0,644***	0,29	0,078	-0,02	0,746***	1,396***	0,023
Produit A20	-0,087	0,29	-0,086	-0,2*	-0,107	-0,26*	0,4**
Produit A28	-0,464**	-0,398*	0,619***	0,339***	0,107	0,904***	0,777***

Tableau 6. Significativité de la distance entre la moyenne des ressentis émotionnels des produits sélectionnés pour l'étude avec la moyenne de l'ensemble des produits présentés. * $p < .05$, ** $p < .01$, * $p < .001$**

A la suite de ce prétest 14 produits ont donc été sélectionnés, deux par émotions, comme suscitant le plus l'émotion cible parmi tous les produits (Tableau 7). Les photographies des produits choisis sont également présentées dans l'Annexe 4.

Emotion	Produit 1	Produit 2
Joie	Peluche « Pickachu » (animal fictif jaune) qui sourit (A9)	Peluche représentant un chiot de couleur marron (A6)
Surprise	Menottes en fourrure de couleur rose (A5)	Casquette humoristique de couleur rose (A3)
Colère	Visage en colère d'un personnage de la marque Lego (B35)	Animal en plastique écrasé (B51)
Dégoût	Main en plastique coupée et ensanglantée (A16)	Dentier « farce et attrape » représentant une hygiène douteuse (A21)
Tristesse	Porte-clé représentant un visage triste (A31)	Gel douche rouge rappelant une poche de perfusion sanguine (A26)
Peur	Masque de fantôme utilisé dans les films d'horreurs « Scream » (A11)	Masque de squelette agressif (A7)
Mépris	Matraque de police (A20)	Arme à feu (28)

Tableau 7. Description rapide des deux produits choisis pour chaque émotion.

Il est intéressant de remarquer qu'au regard des analyses inférentielles réalisées, il s'avère que seul le Produit n°7 (le masque de squelette agressif) ne suscite uniquement que l'émotion cible. Les autres produits suscitent simultanément au moins deux émotions. L'explication de ce phénomène tient au fait que les émotions dites « pures » (c'est-à-dire composées uniquement d'une émotion) sont très rares lorsqu'il s'agit d'émotions spontanées (Kreibig, Samson, et Gross, 2013). En réalité quand l'émotion est évaluée par des labels catégoriels, les participants utilisent souvent plusieurs labels pour décrire leur émotion s'ils en ont la possibilité. L'émotion rapportée peut être perçue dans cette perspective comme étant composée de plusieurs émotions de base. Par exemple, le Produit n°6 correspondant à la peluche d'un chiot suscite significativement plus de joie que les autres produits, mais il suscite aussi significativement plus de dégoût et de peur par rapport à la moyenne des autres produits sur ces émotions. Ces émotions peuvent s'expliquer par le fait que les étudiants puissent ressentir des émotions négatives du fait du caractère enfantin de cette peluche. Cette sélection de produits nous a donc permis de ne garder pour la suite de cette étude que ceux qui suscitent une émotion dont l'accord entre les participants est le plus important. Toutefois, les produits suscitent également d'autres émotions qui font l'objet d'un accord moins important mais tout de même significatif.

Distribution des produits sur les axes de la valence et de l'activation. Dans un second temps, sur la base de ces données, nous avons conduit une analyse factorielle en utilisant l'estimation du maximum de vraisemblance afin de distribuer les scores des émotions suscitées par les 14 produits sélectionnés sur deux dimensions : valence et activation (Tableau 8). Cette étude vise à tester notre hypothèse selon laquelle le ressenti de la composante subjective des émotions, à travers la valence et l'activation des catégories émotionnelles produites, sera reliée à la composante cognitive et à la composante motivationnelle. Par conséquent, il est nécessaire de distribuer ces catégories émotionnelles sur les *continuums* dimensionnels à la manière des approches hybrides de la composante

subjective (voir chapitre précédent). Du point de vue théorique, il est possible de classer ces sept émotions selon les dimensions de valence et d'activation (voir Figure 22 ; Russell, 1979).

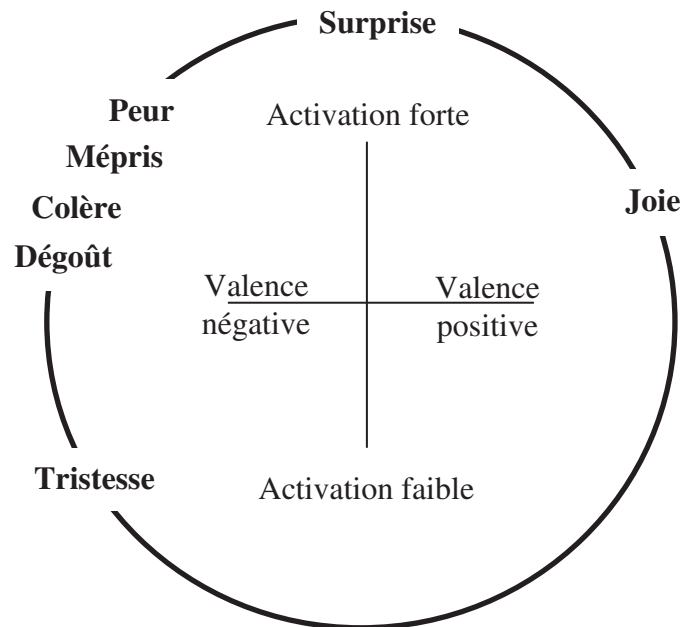


Figure 22. Distribution théorique des sept émotions de base sur les deux axes identifiés par Russell (1979) : valence et activation.

Afin de vérifier si les données recueillies nous permettent de valider cette structure factorielle théorique, nous avons mené une analyse factorielle confirmatoire forcée sur deux facteurs. Les indices de fiabilité de l'analyse factorielle, $KMO = .761$ et Bartlett $p < .05$, sont suffisants pour s'assurer d'interpréter les résultats de l'analyse avec certitude.

Emotion suscitée	Valence	Activation
Joie	.257	.232
Surprise	.001	.999
Colère	-.719	.101
Tristesse	-.580	.064
Dégoût	-.622	.198
Peur	-.593	.190
Mépris	-.638	.105

Tableau 8. Analyse factorielle confirmatoire forcée à deux facteurs des émotions suscitées par les 14 produits sélectionnés. La qualité d'ajustement permet effectivement d'identifier les deux facteurs extraits comme étant liés aux dimensions de valence et d'activation des émotions.

La saturation des émotions de notre protocole sur deux facteurs permet de mettre en évidence les dimensions de valence (facteur 1) et d'activation (facteur 2). Comme attendu dans la structure dimensionnelle théorique (Russell, 1979), l'émotion de surprise corrèle le plus avec le facteur d'activation alors que l'émotion de tristesse corrèle le moins. De même, l'émotion de joie corrèle positivement avec le facteur de valence, alors que les émotions de colère, de tristesse, de dégoût, de peur et de mépris corréleront négativement (Tableau 8). De plus, nous avons également répartis les produits sélectionnés sur les axes précédemment identifiés (Figure 23).

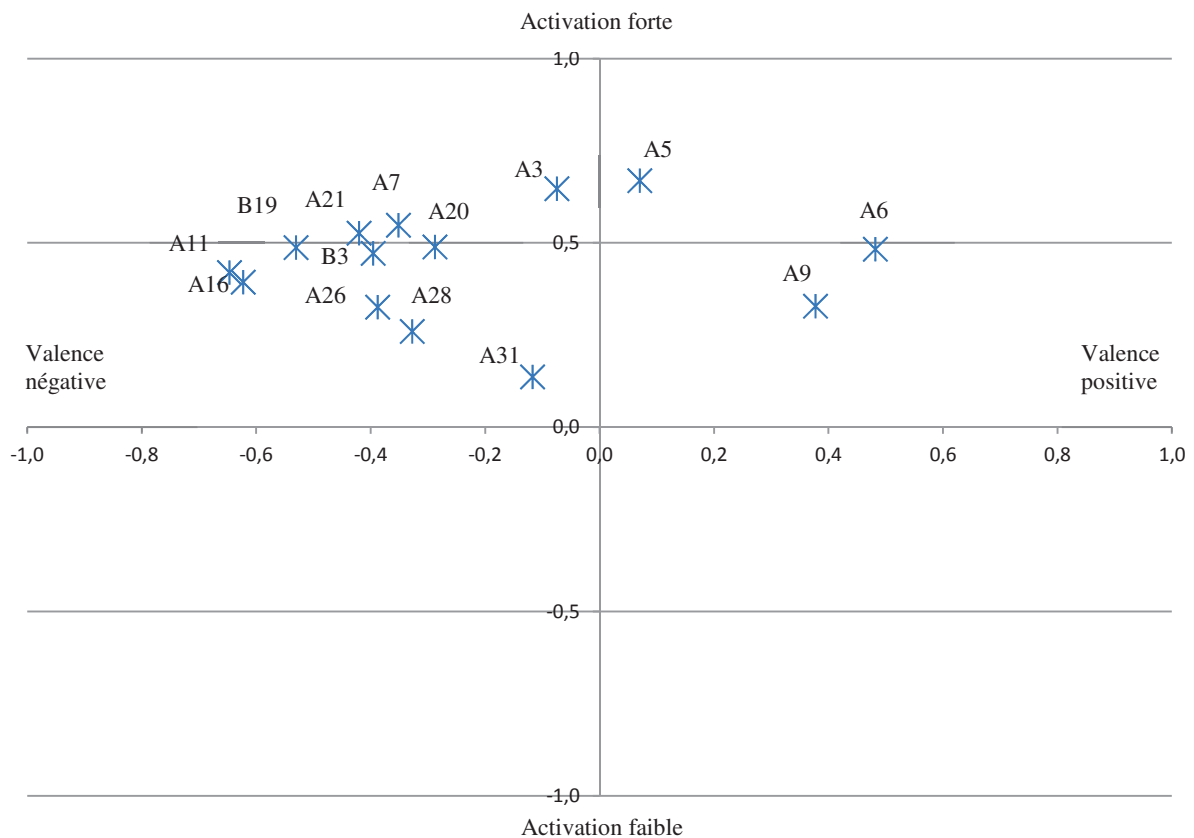


Figure 23. Dispersion des 14 produits sélectionnés selon les axes de valence et d'activation.

Nous avons donc conservé ces 14 photos pour la suite de cette première étude afin de comparer le lien entre la composante du ressenti subjectif suscité par ces produits basée sur un modèle dimensionnel avec les composantes de l'évaluation cognitive et motivationnelle.

1.2. Méthode de l'étude

Après avoir mis en évidence le fait que des produits présentés sous forme photographique puisse susciter des émotions même s'ils ne sont pas innovants, nous allons chercher à mettre en évidence la relation qui existe entre, d'une part, la composante subjective de l'émotion et la composante cognitive et, d'autre part, la composante subjective et la composante motivationnelle. Pour ce faire nous formulons quatre hypothèses d'après le modèle CPM. Concernant la composante cognitive, nous nous attendons à ce que les produits associés à des labels émotionnels positifs soient évalués plus favorablement sur des critères pertinents pour l'utilisateur que les produits associés à des labels émotionnels négatifs (Hypothèse 1-valence). De plus, nous nous attendons à ce que les produits associés à des labels émotionnels de forte activation soient évalués plus favorablement sur des critères pertinents pour l'utilisateur que des produits associés à des labels émotionnels de faible activation (Hypothèse 1-activation).

De même, concernant la composante motivationnelle, nous nous attendons à ce que les produits associés à des labels émotionnels positifs suscitent des préparations à l'approche du produit, contrairement à ceux associés à des labels émotionnels négatifs (Hypothèse 2-valence). Parallèlement, nous nous attendons également à ce que les produits associés à des labels émotionnels de forte activation suscitent des préparations à l'approche, contrairement aux produits associés à des labels émotionnels de faible activation (Hypothèse 2-activation).

Afin de tester ces hypothèses, nous avons choisi de présenter les produits qui ont été prétestés sous forme de questionnaire en ligne afin de recueillir les émotions de participants tout venant, c'est-à-dire non limité à une population particulière.

Matériel. Les questionnaires créés pour tester nos hypothèses étaient hébergés en ligne sur la plateforme Google Drive. Cette plateforme donne la possibilité de créer des formulaires en ligne et d'y ajouter du contenu multimédia comme les photographies de produits que nous

avons prétestés. Les questionnaires en ligne ont ensuite été distribués via le réseau social Facebook, à travers des groupes publics spécialisés dans la diffusion d'études ainsi que sur des groupes privés issus de réseaux personnels.

Participants. Pour cette première étude, 87 participants tout venant ont été recrutés (42 hommes et 45 femmes ; âge M = 42,4 ans ; âge ET = 16,6 ans). Les participants étaient tous volontaires et n'ont pas reçu de rémunération particulière.

Mesures. La composante cognitive des émotions est basée sur l'appréciation des caractéristiques instrumentales et non-instrumentales des produits. Cette composante est le résultat d'une série de critères d'évaluation ou SEC. Comme indiqué dans le Chapitre 2, parmi les quatre catégories d'évaluations, l'évaluation de la nouveauté et l'évaluation de l'agrément intrinsèque sont déterminantes pour comprendre l'émotion suscitée par un produit. Dans cette étude nous avons contrôlé la nouveauté des produits en ne sélectionnant que des produits communs pour les participants. Concernant, l'opérationnalisation de l'évaluation de l'agrément intrinsèque, il était nécessaire d'identifier des critères pertinents pour les participants afin de pouvoir évaluer le côté plaisant ou déplaisant lié aux caractéristiques du produit. Ainsi, nous avons choisi d'étudier l'évaluation de l'agrément intrinsèque du produit à travers deux caractéristiques du produit : l'attractivité perçue pour la caractéristique non-instrumentale et l'utilisabilité perçue pour la caractéristique instrumentale.

- *Attractivité perçue* : il s'agit de la mesure du caractère attractif des produits présentés. Cette évaluation correspond à l'étude de la pertinence du produit pour les individus (Mathwick, Malhotra, et Rigdon, 2001 ; Tsikriktsis, 2002). Cette mesure est réalisée grâce à une échelle de Likert de 4 items en 7 points (Tableau 9).

Items de l'échelle de l'attractivité perçue (Mathwick, Malhotra, et Rigdon, 2001 ; Tsikriktsis, 2002)
L'aspect de ce produit est attractif
Ce produit est désirable
Ce produit est plaisant
Ce produit est attrayant

Tableau 9. Items de l'échelle de l'attractivité perçue (Mathwick, Malhotra, et Rigdon, 2001 ; Tsikriktsis, 2002)

- *Utilisabilité perçue* : il s'agit de la mesure du caractère utilisable d'un produit. De la même manière que l'attractivité, un produit qui est jugé comme étant utilisable devient potentiellement pertinent pour les individus (Brooke, 1996). La mesure de l'utilisabilité perçue du produit est réalisée grâce à une échelle de Likert de 7 items en 5 points (Tableau 10).

Items de l'échelle de l'utilisabilité perçue (Brooke, 1996)
Je pense que je tiens à utiliser ce produit fréquemment
Je trouve ce produit inutilement complexe*
Je pense que ce produit est facile à utiliser
Je pense que j'aurais besoin de l'appui d'une personne technique pour être en mesure d'utiliser ce produit*
J'imagine que la plupart des gens apprennent à utiliser ce produit très rapidement
Je trouve que ce produit est très lourd à utiliser*
Je me sens très confiant en utilisant ce produit

Tableau 10. Items de l'échelle de l'utilisabilité perçue (Brooke, 1996). *Items inversés

Quant à la composante motivationnelle, elle correspond à la préparation à l'action auto-rapportée des utilisateurs. Cette préparation à l'action s'exprime à travers différents modes de préparation à l'action dont les deux principaux sont l'approche et l'évitement (voir chapitre 2) :

- *Approche* : il s'agit de la préparation des individus à être proche physiquement du produit, mais aussi de la tendance des individus à vouloir passer du temps avec le produit.

- *Evitement* : de la même manière, il s'agit non seulement de la tendance des individus à s'éloigner physiquement d'un produit mais aussi à ne pas vouloir passer du temps avec lui.

Approche et *Evitement* sont évalués chacun à l'aide d'une échelle de 2 items en 7 points. Ces échelles ont été traduites des échelles originales utilisées par Donovan et Rossiter (1982). Pour chaque échelle, les modalités de réponse étaient proposées sous la forme d'une échelle de Likert en 7 points, allant de *pas du tout d'accord* à *tout à fait d'accord* (Tableau 11).

Echelles	Items (Donovan et Rossiter, 1982)
<i>Approche</i>	J'aimerais utiliser ce produit Je veux passer du temps avec ce produit
<i>Evitement</i>	Je veux éviter d'utiliser ce produit J'essayerais d'éviter d'utiliser ce produit

Tableau 11. Les items utilisés pour la mesure de l'approche et de l'évitement (Donovan et Rossiter, 1982).

Les questions relatives à chaque produit étaient présentées sous leur photographie. Chaque produit, et leurs questions, constituaient une page du questionnaire.

Procédure. Les 14 produits sélectionnés ont été répartis dans deux groupes afin que chaque groupe puisse voir un produit correspondant à chaque émotion. Les participants ont été répartis de façon aléatoire dans ces deux groupes. Le groupe 1 était composé de 47 participants et le groupe 2 de 40 participants. La consigne suivante était présentée aux participants : « Merci d'avoir accepté de participer à cette étude. Votre tâche sera d'évaluer les photos de sept produits qui vont vous être présentées. Vous devrez répondre aux questions qui se trouvent sous chaque photo et cliquer sur le bouton *photo suivante* pour accéder à la suite jusqu'à la septième et dernière photo ». Ces photos et les questions étaient présentées dans un ordre fixe²⁴ pour chaque questionnaire. A la fin de l'étude, ils étaient invités à

²⁴ Les possibilités techniques proposées par la plateforme Google Drive ne permettant pas une présentation aléatoire des stimuli, c'est cette solution qui a été optée.

renseigner leur âge, sexe et profession avant de valider le questionnaire et d'être remerciés. La durée de chaque passation était de 20 minutes par participants.

1.3. Résultats

Tout d'abord, pour vérifier la cohérence interne de nos échelles, nous avons calculé les alphas de Cronbach pour chacune des quatre échelles (Tableau 12). L'alpha de Cronbach évalue la variation commune des items d'une même échelle. Cet indice varie de 0 (absence de corrélation) à 1 (corrélation positive parfaite). Une forte corrélation (autour de .70) indique que les items mesurent le même construit. Toutefois une très forte corrélation (supérieure à .90) pourrait indiquer une redondance dans la mesure des items (Nunnally, 1978).

Composantes	Echelles	Items	Alpha de Cronbach
Cognitive	<i>Attractivité</i>	6	.92
	<i>Utilisabilité</i>	7	.63
Motivationnelle	<i>Approche</i>	2	.88
	<i>Évitement</i>	2	.86

Tableau 12. Corrélation inter-items des échelles utilisées mesurée par l'alpha de Cronbach.

Concernant les échelles de la composante cognitive des émotions, les échelles d'attractivité et d'utilisabilité ont une cohérence inter-item satisfaisante (respectivement $\alpha = .92$ pour l'attractivité et $\alpha = .63$ pour l'utilisabilité).

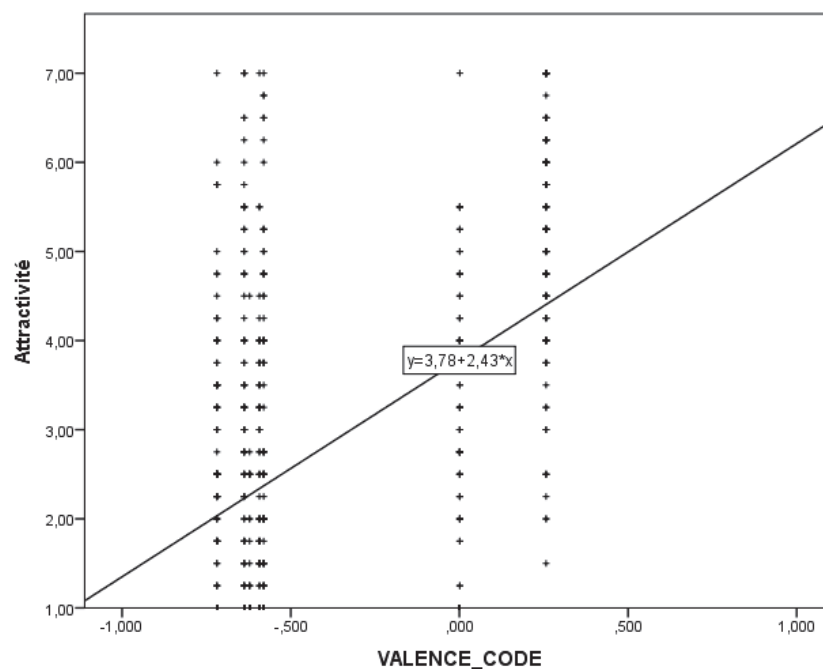
Concernant la composante motivationnelle, les items des échelles d'approche ($\alpha = .88$) et d'évitement ($\alpha = .86$) se révèlent corrélés fortement entre eux. Il est donc possible d'analyser les perceptions des participants en fonction du type de produit évalué.

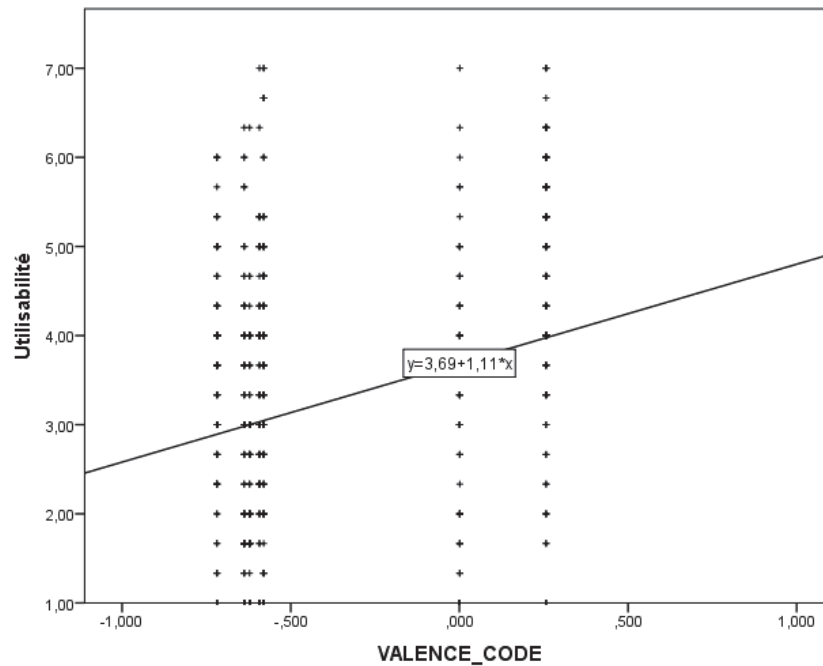
Notre objectif est de comparer les perceptions des participants selon la valence des émotions suscitées par les produits d'une part et leur intensité d'autre part. Pour tester l'effet de la valence et de l'activation des émotions, nous avons mené des analyses par régression linéaire. La valence et l'activation sont testées en utilisant des scores composites issus de la

pondération de chaque émotion par son poids sur les dimensions de Valence et d'Activation précédemment identifiées dans par l'analyse factorielle.

1.3.1. Effet de la valence sur la composante cognitive et sur la composante motivationnelle

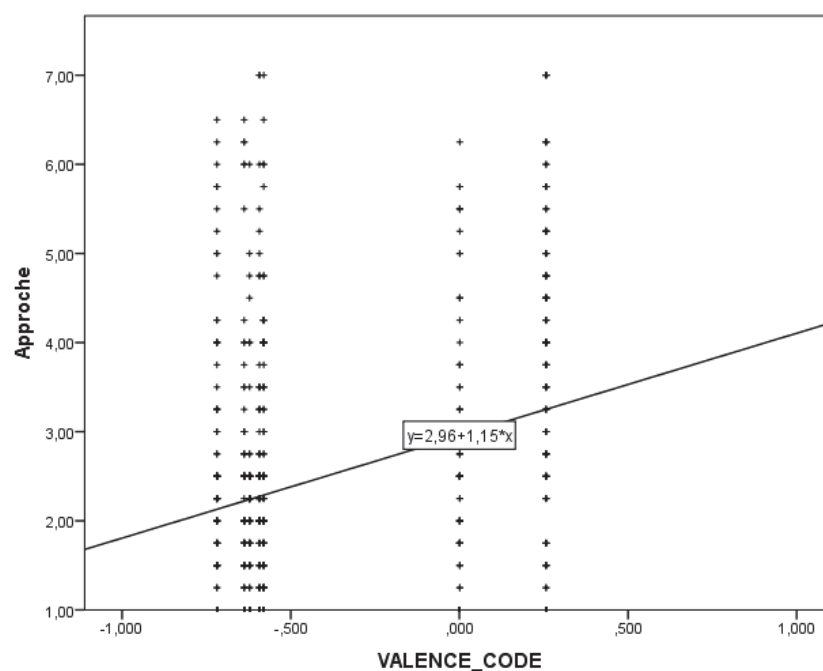
En accord avec le cadre théorique de la répartition des émotions et le résultat de l'analyse factorielle précédemment réalisé, nous avons effectué des régressions linéaires afin de valider nos hypothèses 1 et 2 concernant l'influence de la valence des émotions suscitées par les produits sur la composante cognitive d'une part (Figures 24a et 24b) et sur la composante motivationnelle d'autre part (Figures 25a et 25b).

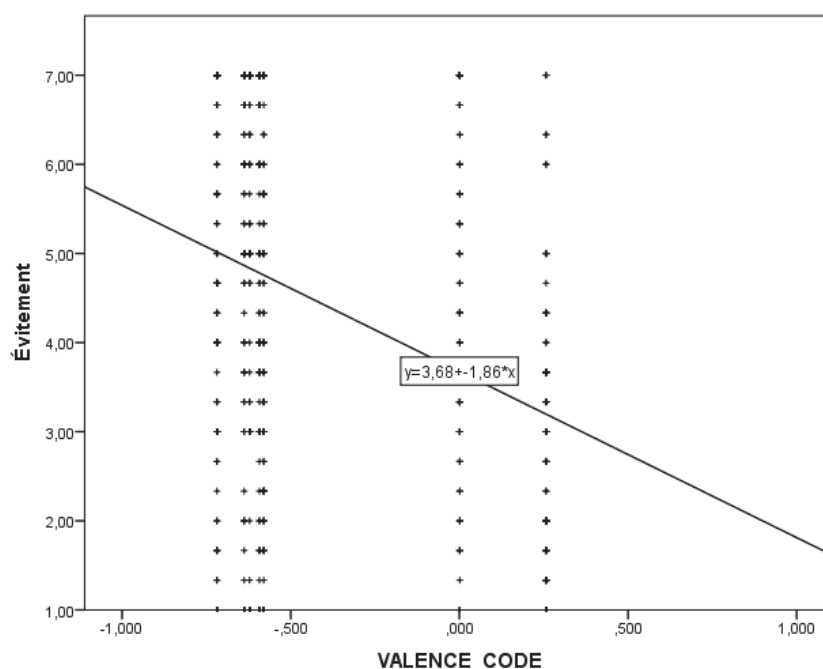




Figures 24a et 24b. Effet de la valence des émotions suscitées sur les échelles de l'évaluation cognitive des produits: Attractivité et Utilisabilité. En abscisse se trouve la valence des sept catégories émotionnelles utilisées telle qu'identifiée par l'analyse factorielle. En ordonnée se trouve l'échelle d'utilisabilité en 7 points. Chaque point représente l'un des 87 participants (les points des participants ayant les mêmes réponses sont superposés). Les droites de régression indiquent un lien de corrélation positif entre ces deux variables. Ainsi, plus la valence de l'émotion est positive et plus les participants rapportent que les produits sont attractifs d'une part et utilisable d'autre part.

Comme attendu pour la valence, les résultats nous révèlent que les produits qui suscitent des émotions positives sont perçus comme étant plus attractifs ($r^2 = .21$; $p < .01$) et plus utilisables ($r^2 = .06$; $p < .01$).





Figures 25a et 25b. Effet de la valence des émotions suscitées sur les échelles motivationnelle : Approche et Evitement.

Les droites de régression indiquent d'une part un lien positif entre la valence de l'émotion suscitée et l'approche explicitement auto-rapporté et d'autre part un lien négatif entre la valence et l'évitement explicitement auto-rapporté. Ainsi, plus l'émotion est positive, plus les participants rapportent de l'approche et moins ils rapportent de l'évitement.

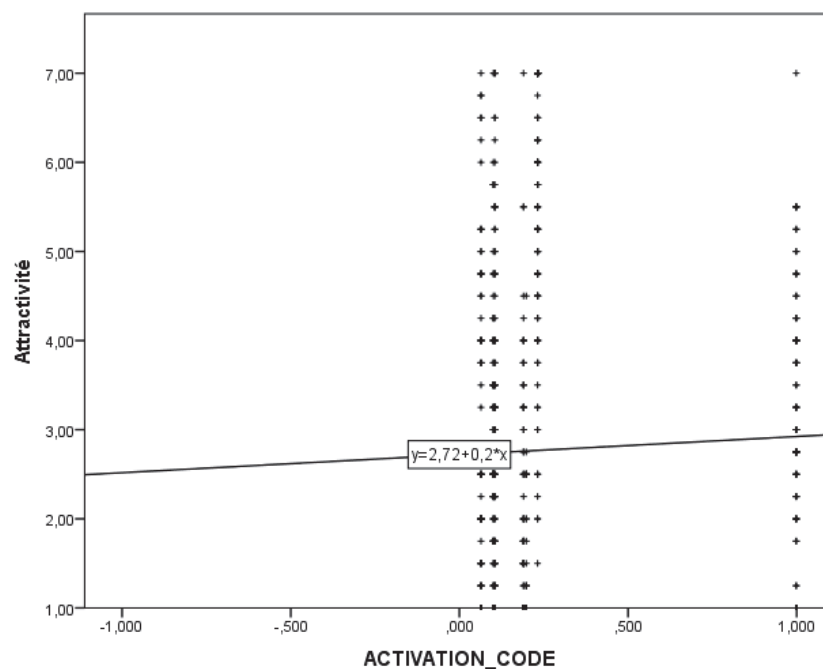
Concernant la composante motivationnelle, en comparaison des produits suscitant des émotions négatives, les produits suscitant des émotions positives suscitent aussi plus d'approche ($r^2 = .07$; $p < .01$) et moins d'évitement ($r^2 = -.09$; $p < .01$) que les produits qui suscitent des émotions positives (voir Annexes 5 et 6 pour plus de détails sur les tests statistiques réalisés).

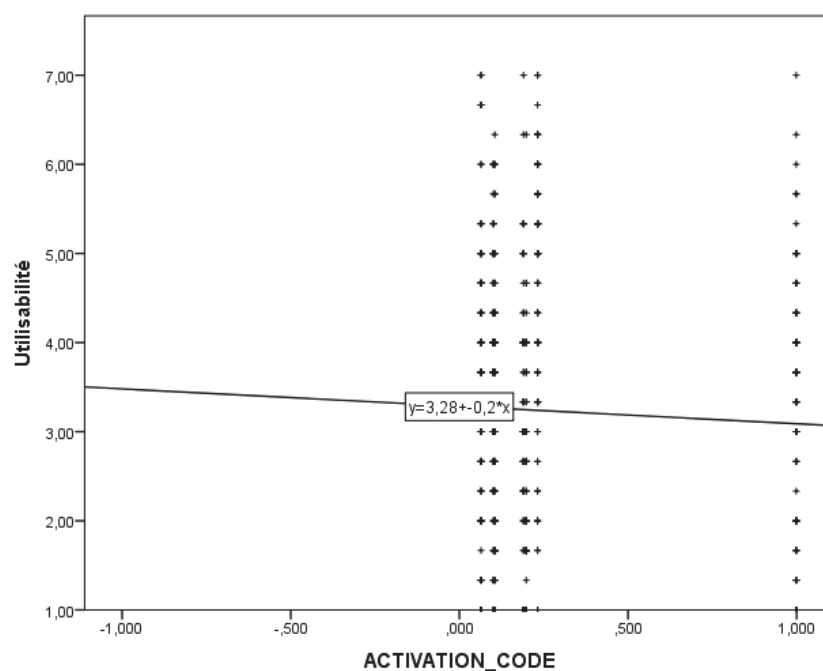
1.3.2. Effet de l'activation sur la composante cognitive et sur la composante motivationnelle

Afin de tester l'effet de l'activation des catégories émotionnelles sur la composante cognitive et sur la composante motivationnelle, nous avons également effectué une régression du poids de chaque label émotionnel sur la dimension de l'activation avec les différentes échelles mesurées. Les résultats illustrent l'absence de lien entre des mesures de la composante cognitive d'une part (Figures 26a et 26b) et les mesures de la composante

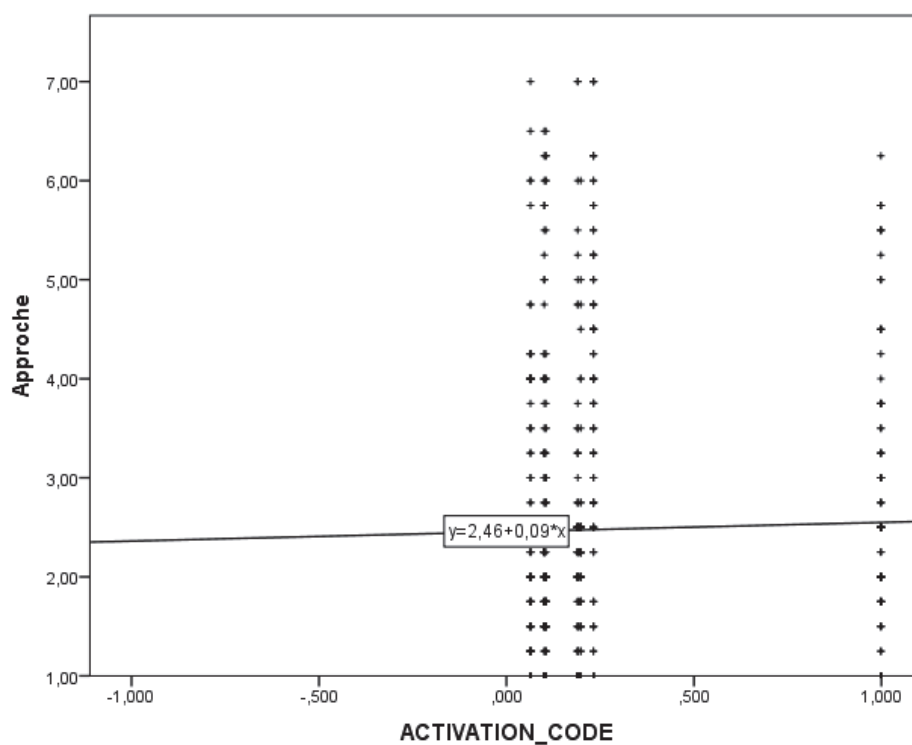
motivationnelle d'autre part (Figures 27a et 27b) avec l'activation des catégories émotionnelles utilisées pour qualifier l'émotion suscitée par les produits sélectionnés.

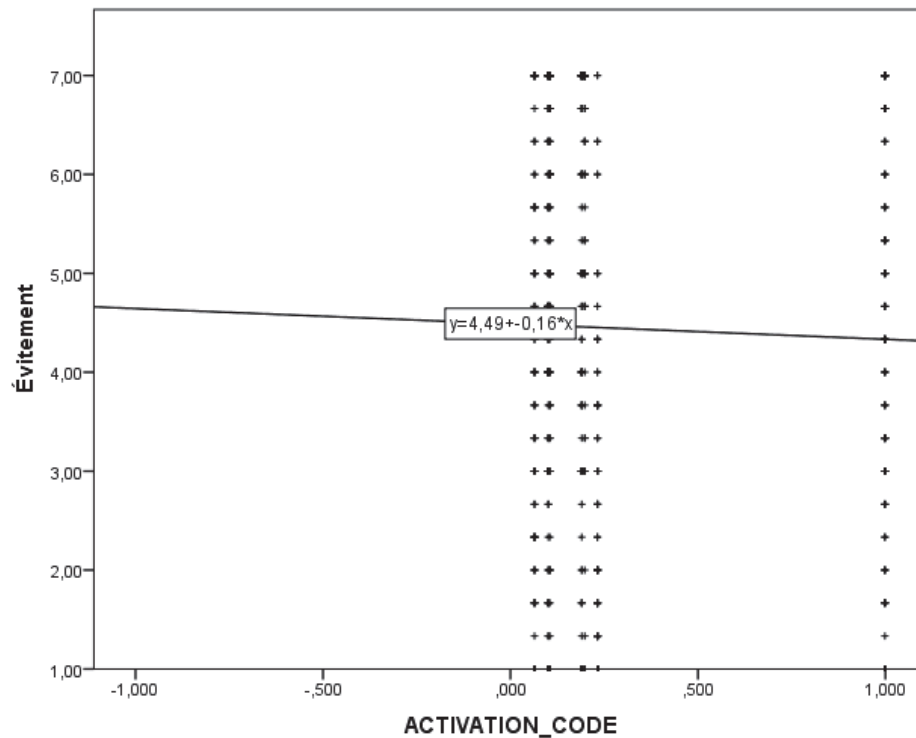
Ainsi, contrairement à nos hypothèses les produits qui suscitent plus d'activation ne semblent pas être perçus comme étant significativement plus attractifs et plus utilisables. De même, ils ne sont pas perçus comme suscitant plus d'approche et moins d'évitement que les produits qui suscitent une faible activation. Les échelles de mesure de la composante cognitive et de la composante motivationnelle s'avèrent ne pas distinguer de différence significative de l'activation des émotions suscitées par des produits.





Figures 26a et 26b. Effet de l'activation des émotions suscitées sur les échelles de l'évaluation cognitive des produits: Attractivité et Utilisabilité. Les droites de régression n'indiquent pas de corrélation entre l'activation de l'émotion et ces deux variables.





Figures 27a et 27b. Effet de l'activation des émotions suscitées sur les échelles motivationnelles : Approche et Évitement. Les droites de régression n'indiquent pas de corrélation entre l'activation de l'émotion et ces deux variables.

1.4. Discussion

En préalable à nos études, nous cherchions à mettre en évidence le lien entre la composante subjective des émotions avec respectivement la composante cognitive et la composante motivationnelle.

En considérant les modèles théoriques et les résultats empiriques obtenus *via* la sélection de 14 produits suscitant des émotions parmi 52, nous nous attendions à ce que les produits jugés comme suscitant une émotion positive soient perçus comme étant plus attractifs, plus utilisables (Hypothèse 1-valence), comme suscitant plus d'approche et moins d'évitement (Hypothèse 2-valence) que les produits suscitant une émotion négative. Les résultats se sont révélés être en faveur de nos hypothèses concernant la valence des produits. Il semble en effet classiquement accepté que des stimuli positifs génèrent à la fois des évaluations cognitives plus favorables mais aussi des préparations à l'action propices à l'utilisation des produits.

Ainsi, les caractéristiques instrumentales et non-instrumentales des produits sont perçues de manière plus positive si les produits suscitent une émotion positive. Il était toutefois essentiel de le vérifier auprès des photos de produit que nous avons choisies.

Dans un second temps, nous avons cherché à mettre en évidence le fait que les produits qui suscitent le plus d'activation seraient perçus comme étant plus attractifs et plus utilisables (Hypothèse 1-activation), comme suscitant plus d'approche et moins d'évitement (Hypothèse 2-activation) que les produits qui suscitent moins d'activation. Cependant, il s'est avéré que ces hypothèses concernant l'activation émotionnelle face à des produits ne se sont pas vérifiées. Ces résultats ne sont toutefois pas surprenants car les émotions utilisées dans la taxonomie proposée par Ekman (1992) sont extrêmement mal réparties sur la dimension d'Activation. En effet, seule la surprise est clairement une émotion de forte activation, les autres ayant un niveau d'activation moyen. Il serait donc nécessaire, dans des études ultérieures, d'utiliser une taxonomie qui soit suffisamment équilibrée en termes d'activation et de valence également. De plus, une seconde limite concerne le nombre d'émotions suscitées par les produits car ceux-ci suscitent quasiment tous plus d'une émotion. Par exemple, il s'avère que les produits suscitant de la joie suscitent aussi d'autres émotions négatives comme le dégoût, la peur et le mépris. Il semble que ces produits soient perçus de manière ambivalente ce qui pourrait avoir une influence sur les résultats liés à l'activation.

Toutefois, ces résultats représentent un préalable à nos travaux puisqu'ils révèlent d'une part que des produits, même des produits non innovants, peuvent susciter des émotions et d'autre part que ces émotions peuvent être mesurées en étudiant la composante du ressenti subjectif, la composante de l'évaluation cognitive et la composante motivationnelle. Plus précisément, la composante cognitive, la composante motivationnelle et la composante subjective apparaissent comme étant reliées entre elles au niveau de leur valence. Ces résultats révèlent l'intérêt que peut avoir le modèle CPM en opposant les émotions positives des émotions négatives suscitées par des produits. Cependant, les résultats au niveau de

l'activation des émotions mettent en doute la capacité qu'ont les catégories émotionnelles de pouvoir être distinguées sur cette dimension.

L'objectif de cette première étude était également de proposer un cadre méthodologique de l'analyse de l'émotion suscitée par des produits sur la base d'une représentation photographique. En effet, comme nous l'avons indiqué dans le premier chapitre, les réactions des individus face à des représentations photographiques de produits peuvent générer des émotions dans le cas d'une utilisation imaginée ou anticipée. En proposant la mesure de différentes composantes, et notamment des composantes cognitives et motivationnelles, cette méthodologie peut être appliquée à différents types de produits représentés sous forme photographique afin de mettre en évidence les émotions qu'ils suscitent. De plus, la procédure expérimentale que nous avons mise en place permet de contrôler les trois sources de variation pouvant influencer ces émotions :

- Concernant la variation des mesures imputables aux différences entre produits nous avons réalisé des analyses propres à chaque produit en préambule de cette étude pour nous assurer qu'ils suscitent bien l'émotion que nous cherchions à étudier.
- Concernant la variation des mesures dues à l'environnement dans lequel les participants se situent, nous nous sommes assurés que les participants évaluaient les produits dans un protocole de passation standardisé au niveau de la procédure mise en place.
- Concernant la variation des mesures liée au type d'interaction avec les produits, ceux-ci n'étant évalués que sur la base de photographie, elle est également contrôlée.

La dernière source de variation due aux facteurs interpersonnels des participants étant supposée ne pas avoir d'influence dans le cas de l'étude de produits communs, c'est-à-dire disponible dans le commerce, nous n'avons pas mis en place de mesure de contrôle. Toutefois, notre objet d'étude est davantage centré sur l'influence de l'innovation des produits que sur les produits en général. Il est donc nécessaire d'investiguer l'influence de facteurs

interpersonnels sur les émotions suscitées par des produits innovants. En effet, quelle peut être l'influence de facteurs interpersonnels tels que la personnalité ou l'état affectif des participants sur les émotions qu'ils suscitent ? Cette source de variation est-elle mise en cause lors de l'évaluation de produits innovants ?

Pour répondre à ces questions, nous avons réalisé une deuxième étude, dans laquelle nous avons appliqué le même cadre méthodologique à l'analyse de représentations photographiques de produits que dans l'étude précédente mais avec des produits innovants cette fois. Par ailleurs, dans cette deuxième étude nous avons cherché à expérimenter l'influence des sources de variations interpersonnelles qui pourraient avoir un effet sur la composante cognitive et la composante motivationnelle des émotions suscitées.

2. Influence de l'ouverture à l'innovation sur les émotions suscitées par un produit innovant (Etude 2)

Après avoir révélé la possibilité de mesurer différentes composantes de l'émotion suscitée par des représentations photographiques de produits et les liens possibles entre ses composantes, nous allons chercher à mettre en évidence l'influence spécifique de l'innovation de ces produits sur les composantes de l'émotion dans des conditions expérimentales standardisées.

Etant donné les résultats de l'Etude 1, nous avons choisi d'expérimenter uniquement l'influence de la valence des émotions en ne sélectionnant que des émotions d'activation positive cette fois. Nous faisons l'hypothèse que des facteurs interpersonnels, c'est à dire l'ouverture à l'innovation des participants et l'état affectif dans lequel ils se trouvent avant la tâche, ont un effet sur la composante cognitive et la composante motivationnelle de l'émotion suscitée par des produits innovants. Plus précisément, nous nous attendons à ce que plus les

individus sont dans un état affectif antérieur positif, plus ils réaliseront d'évaluations cognitives favorables sur les échelles de l'attractivité et de l'utilisabilité d'une part et qu'ils rapporteront plus d'approche et moins d'évitement d'autre part (Hypothèse 1). De plus, nous nous attendons à ce qu'il existe une différence entre les participants selon leur degré d'ouverture à l'innovation. Les individus davantage ouverts à l'innovation auront des évaluations cognitives plus favorables et rapporteront davantage de préparation à l'approche et moins à l'évitement que des individus moins ouverts à l'innovation (Hypothèse 2).

Pour tester ces hypothèses nous avons tout d'abord mis en place un prétest afin de sélectionner les produits innovants qui seront utilisés comme stimuli.

2.1. Prétest

Etant donné que les produits utilisés dans l'Etude 1 étaient des produits déjà présents dans le commerce, il est nécessaire de renouveler un prétest afin d'identifier les produits innovants qui seront utilisés dans la suite de cette étude. Pour ce faire, nous avons sélectionné une série de produits qui a été présentée à 60 participants. Les produits évalués comme étant les plus innovants seront utilisés dans un deuxième temps pour mettre en évidence l'influence de l'ouverture à l'innovation et l'état affectif antérieur à l'étude sur les composantes cognitives et motivationnelles de l'émotion.

2.1.1. Méthodologie du prétest

Une sélection libre de produits a été réalisée à partir de recherches sur des sites internet. Une liste de cinq produits différents a été produite, parmi ces produits nous ne retiendrons que les deux perçus comme les plus innovants.

Participants. Soixante participants ont été recrutés pour cette étude (30 hommes et 30 femmes ; âge M = 23,0 ans ; âge ET = 3,7 ans). Les participants ont été recrutés parmi les

étudiants de l'université de Grenoble. Ces participants étaient rémunérés par un bon d'expérience (bonus de 0,25 point supplémentaire dans un des examens de leur choix).

Matériel. Pour évaluer l'innovation perçue des produits sélectionnés, nous avons construit un questionnaire informatif sur Google Site comportant nos mesures de l'innovation perçue des produits. Nous avons utilisé deux Tablet PC (Acer TravelMate C200) avec une double connexion à des écrans externes pour pouvoir projeter les images et répondre au questionnaire simultanément. Ces PC étaient connectés à internet pour pouvoir accéder au site web de l'expérience.

Le questionnaire élaboré comportait une échelle de mesure de l'innovation perçue des produits (Moreau, Lehmann, et Markman, 2001). Cette échelle est composée de 4 items en 7 points (Tableau 13).

Items de l'échelle de l'innovation perçue du produit (Moreau et al., 2001)
Je pense que ce produit se différencie des autres produits que je connais actuellement
Je trouve que ce produit est innovant
Selon moi, ce produit va changer mes comportements
Pour moi, ce produit est vraiment nouveau

Tableau 13. Items de l'échelle de l'innovation perçue du produit (Moreau et al., 2001)

Afin de choisir les produits perçus comme étant les plus innovants, les cinq catégories de produits choisis (vélo, fer à repasser, globe terrestre, presse agrume et voiture) était déclinés en trois types de design : rétro, actuel et futuriste (Annexe 7).

Procédure. Les participants étaient assis face à deux écrans d'ordinateur, l'un projetant l'image du produit, l'autre projetant le questionnaire de l'innovation perçue relatif au produit. Les participants étaient invités à regarder le produit sur l'écran de gauche, puis à répondre au questionnaire sur celui de droite. Dès qu'ils avaient terminé le premier questionnaire, ils pouvaient passer au deuxième questionnaire qui était en lien avec le deuxième produit. Les participants voyaient tous les cinq catégories de produit, toutefois l'ordre de présentation des

produits et leur design étaient aléatoires. L'expérience se terminait lorsque les participants avaient indiqué leur âge et leur genre après le dernier questionnaire.

2.1.2. Résultats du prétest

Comme attendu, les résultats de ce prétest révèlent que le design des produits « futuristes » est perçu comme étant le plus innovant des trois produits de même catégorie présentés (Figure 28 ; $M_{\text{non-futuriste}} = 2,81$ et $M_{\text{futuriste}} = 5,49$; $t_{(59)} = 9,59$, $p < .01$).

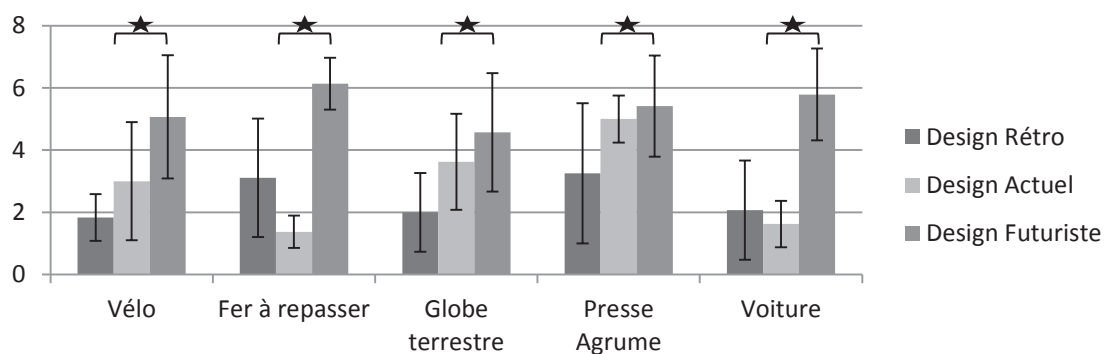


Figure 28. Evaluation du design des produits par les participants. Les barres d'erreur représentent l'écart-type des moyennes.

Il est intéressant de noter que dans deux cas sur cinq (pour les voitures et les fers à repasser), le design des modèles anciens est perçu comme plus innovant que le design des modèles actuels (fer à repasser : $M_{\text{actuel}} = 1,38$ et $M_{\text{retro}} = 3,11$; $t_{(59)} = 2,49$, $p < .05$; voiture : $M_{\text{actuel}} = 1,63$ et $M_{\text{retro}} = 2,07$; $t_{(59)} = 0,47$, ns).

L'ensemble des résultats va dans le sens de nos hypothèses, à savoir que le design futuriste est perçu comme le plus innovant. Cependant quelques résultats peuvent paraître surprenants. Ainsi, des produits au design retro peuvent apparaître comme étant plus innovants que des produits au design actuel. La première explication concerne le ressenti émotionnel des produits actuels provoqués notamment par les expériences personnelles des participants. Le fer à repasser peut induire des réactions négatives chez nos participants étudiants du fait de l'utilisation de ce produit pour réaliser des tâches fastidieuses. La deuxième explication qui

pourrait justifier ce résultat relève de la tendance à vouloir remettre au goût du jour des designs passés comme la mini Cooper ou la coccinelle de Volkswagen dans l'automobile.

Pour la suite de l'étude, nous avons choisi les représentations futuristes de la voiture et du fer à repasser qui ont été jugées comme étant les produits les plus innovants. Après avoir identifié les produits jugés comme les plus innovants, notre travail s'intéresse à l'influence que peut avoir la personnalité des participants et l'état affectif antérieur sur les composantes des émotions suscitées par des produits innovants.

2.2. Méthode de l'étude

De manière à mettre en évidence l'effet des facteurs interpersonnels sur les émotions suscitées par des représentations photographiques de produits innovants, nous avons contrôlé expérimentalement ces facteurs. Pour contrôler l'effet de l'ouverture à l'innovation, nous avons comparé les résultats d'étudiants en psychologie à ceux d'individus faisant partie de « hackerspaces »²⁵. En effet, nous nous attendions à ce qu'il existe une différence entre les moyennes des scores à l'échelle de l'ouverture à l'innovation entre les étudiants et les individus faisant partie de hackerspaces, ces derniers étant en contact avec des nouvelles technologies. Parallèlement, pour tester expérimentalement l'influence de l'état affectif antérieur des participants sur les composantes de l'émotion, nous avons cherché à induire différents états affectifs en préalable à l'évaluation des produits afin de comparer les différences entre ces différentes inductions.

²⁵ Un hackerspace ou hacklab est une association sous la loi 1901 qui regroupe des membres autour de l'informatique, de la technologie, des sciences et des arts. Ces membres peuvent alors se rencontrer et collaborer sur des projets communs. Les Hackerspaces peuvent être vus comme des laboratoires communautaires ouverts où les hackers (terme utilisé à tort pour décrire un pirate informatique) peuvent partager ressources et savoirs en utilisant les outils d'un Fablab.

Matériel. Les participants ont eu à évaluer les deux produits sélectionnés comme étant les plus innovants dans le prétest, c'est-à-dire la voiture futuriste et le fer à repasser futuriste (Figure 29).

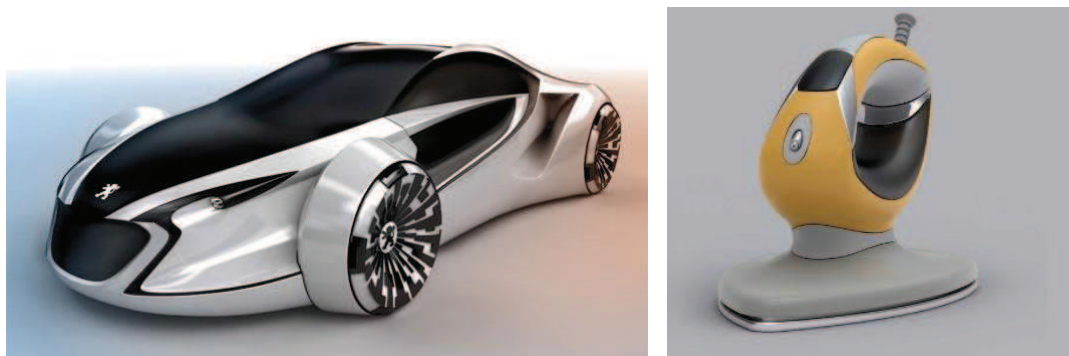


Figure 29. Images des produits innovants sélectionnés pour l'Etude 2.

Participants. Afin de comparer les différents types de personnalité, nous avons étudié deux groupes de participants. Le premier groupe est constitué de 97 participants faisant partie de hackerspaces (66 hommes, 31 femmes; âge M = 33,2 ans ; âge ET = 11,6 ans). Ces participants font partie de hackerspaces disséminés dans toute la France²⁶. Le second groupe est constitué de 239 participants étudiants (34 hommes et 204 femmes ; âge M = 20,7 ans ; âge ET = 3,8 ans). Ces étudiants ont été sélectionnés parmi les étudiants de psychologie de l'université de Grenoble Alpes. Etant donné que les participants membres de hackerspaces sont investis dans des activités qui impliquent l'utilisation des nouvelles technologies, aussi bien en termes de programmation comme c'est le cas avec l'utilisation des Arduinos²⁷, qu'en termes de machines avec l'utilisation des imprimantes 3D et des découpeuses laser, nous nous

²⁶ Les participants ont été recrutés via la plateforme http://hackerspaces.org/wiki/List_of_Hacker_Spaces qui recense tous les Hackerspaces du globe. Après avoir demandé leur accord aux webmasters des listes de diffusions des Hackerspaces français, un lien proposant la participation de leurs membres à une étude était diffusé via cette liste. Les Hackerspaces participants sont les suivants : NYBI.CC, legarage asso, Technistub, PhenixIT, L'abscisse, Fabelier, Le Loop, Electrolab, L@Bx, Tetalab, L0AD, Hackstube, Uralab et Codelab.

²⁷ Un Arduino est un circuit imprimé sur lequel se trouve un microcontrôleur qui peut être programmé pour effectuer des tâches diverses comme pour la domotique ou pour le contrôle de robots.

attendons à ce que ceux-ci aient un score d'ouverture à l'innovation en moyenne plus élevé que celui du groupe des participants étudiants.

Mesures. De même que dans la première étude que nous avons réalisée, nous avons mesuré la composante cognitive grâce à l'évaluation de l'attractivité (Mathwick et al., 2001 ; Tsikriktsis, 2002) et de l'utilisabilité perçue des produits (Brooke, 1996) et la composante motivationnelle grâce à l'évaluation de l'approche et de l'évitement (Donovan et Rossiter, 1982).

Une échelle de l'ouverture à l'innovation était également administrée pour prendre en compte le profil des participants (Roehrich, 1994). Cette échelle est constituée de 10 items en 5 points (Tableau 14).

Items de l'échelle de l'ouverture à l'innovation (Roehrich, 1994)
J'aime tester et essayer les dernières nouveautés
J'aime acheter des produits nouveaux et différents
Je suis très curieux(se)
J'ai toujours été le(a) premier(ère) sur les choses nouvelles
Utiliser des produits innovants contribue à exprimer ma personnalité
Les produits innovants ou leurs utilisations sont souvent l'objet de discussions avec les autres
Les produits innovants sont quelque chose que je montre toujours aux autres
Je suis toujours en train d'inventer de nouvelles façons de faire les choses
Je cherche constamment à me renseigner sur les évolutions technologiques et techniques, je collecte des informations
J'entends parler des nouveautés plus rapidement que la plupart des gens que je connais

Tableau 14. Items de l'échelle de l'ouverture à l'innovation (Roehrich, 1994)

Procédure. Les participants effectuaient l'expérience à l'aide d'un questionnaire en ligne hébergé sur la plateforme SurveyMonkey (Annexe 8). Dans un premier temps, ils devaient réaliser une tâche d'induction émotionnelle autobiographique dans laquelle ils devaient rapporter par écrit une expérience récente pour laquelle ils avaient ressentie une émotion intense de joie, de colère, de surprise ou de peur (Bagneux, Bollon, et Dantzer, 2012 ; Edwardson, 1998 ; Hassenzahl, 2008). Cette induction avait pour objectif de faire varier l'état affectif antérieur dans lequel se trouvent les participants. Ensuite, l'image du premier produit

leur était présentée en même temps que les questions qui lui étaient associées. Après les avoir remplies, l'image du second produit leur était présentée avec les questions y faisant référence. Enfin, ils devaient remplir l'échelle catégorielle du ressenti subjectif pour valider leur état affectif antérieur, le questionnaire mesurant leur ouverture à l'innovation ainsi que leur âge et leur genre.

2.3. Résultats

Avant de faire une comparaison entre les différents groupes expérimentaux, il était nécessaire de vérifier la cohérence inter-item de nos échelles. Même si elles sont validées par les études précédentes et qu'elles se révèlent avoir une cohérence interne satisfaisante, nous avons calculé l'alpha de Cronbach pour chaque échelle (Tableau 15).

Echelles	items	Alpha de Cronbach			
Ouverture à l'innovation	10	.86 (hackerspace) et .88 (étudiants)			
		Voiture		Fer à repasser	
		hackerspace	étudiants	hackerspace	étudiants
Attractivité	6	.97	.95	.96	.93
Utilisabilité	7	.56	.68	.67	.65
Approche	2	.86	.89	.88	.82
Evitement	2	.92	.93	.83	.89

Tableau 15. Mesures de fiabilité des échelles utilisées.

Les analyses ont montré que l'alpha de Cronbach est supérieur ou aux alentours de .70 pour chaque échelle ce qui indique que les items mesurent bien le même construit psychologique (Nunnally, 1978). Il est toutefois nécessaire de relativiser les alphas de Cronbach des échelles de mesure de l'utilisabilité. Ceux-ci s'avèrent peu élevés notamment dans le groupe des participants issus de hackerspaces qui évalue le premier produit. Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que l'utilisabilité nécessite une évaluation cognitive complexe qui peut en réalité regrouper différents construits telles que l'évaluation de la facilité d'utilisation et l'utilité perçue du produit (Nielsen, 1993). Si les items mesurent en

réalité deux construits, il est normal que la corrélation globale entre les items de l'échelle soit faible. Au contraire, les échelles d'attractivité ont un alpha relativement élevé ce qui indique une faible variabilité entre les items.

Concernant la distinction entre le groupe d'étudiants et celui des membres de hackerspaces, les résultats sont en faveur de notre hypothèse. Ces derniers ont une moyenne significativement plus élevée sur l'échelle de l'ouverture à l'innovation que celle des étudiants ($M_{\text{étudiant}} = 3,70$ et $M_{\text{hackerspace}} = 4,66$, $F_{(1,335)} = 54,01$; $p < .01$, $\eta^2 = .14$).

Pour ce qui est des inductions, afin de pouvoir les comparer, nous les avons régressés en fonction de leur valence. Les analyses ont été réalisées en utilisant le même coefficient de saturation sur la dimension de valence que celui utilisé dans la première étude (Tableau 16).

Emotion suscitée	Valence
Joie	.257
Surprise	.001
Peur	-.593
Colère	-.719

Tableau 16. Coefficients de saturation des inductions réalisées sur la dimension de valence d'après la première étude.

Par conséquent, conformément à nos hypothèses, nous avons traité nos résultats en réalisant une analyse de variance visant à mettre en évidence l'effet principal de l'ouverture à l'innovation des participants et l'effet principal de l'état affectif antérieur induit sur la composante cognitive et sur la composante motivationnelle de l'émotion.

2.3.1. Effet de l'ouverture à l'innovation et de l'état affectif antérieur sur la composante cognitive de l'émotion suscitée par des produits innovants

Contrairement à nos attentes, les résultats ne révèlent pas d'effet de l'état affectif antérieur sur l'échelle de l'attractivité perçue. Cette absence d'effet se vérifie pour le premier produit (Figure 30) et le second produit et (Figure 31). Toutefois, il apparaît y avoir une différence

significative de la perception de l'attractivité en fonction du groupe de participants mais uniquement pour le premier produit et dans le sens inverse de nos hypothèses ($M_{\text{étudiant}} = 4,61$ et $M_{\text{hackerspace}} = 4,06$; $F_{(1,335)} = 6,30$, $p < .05$, $\eta^2 = .02$).

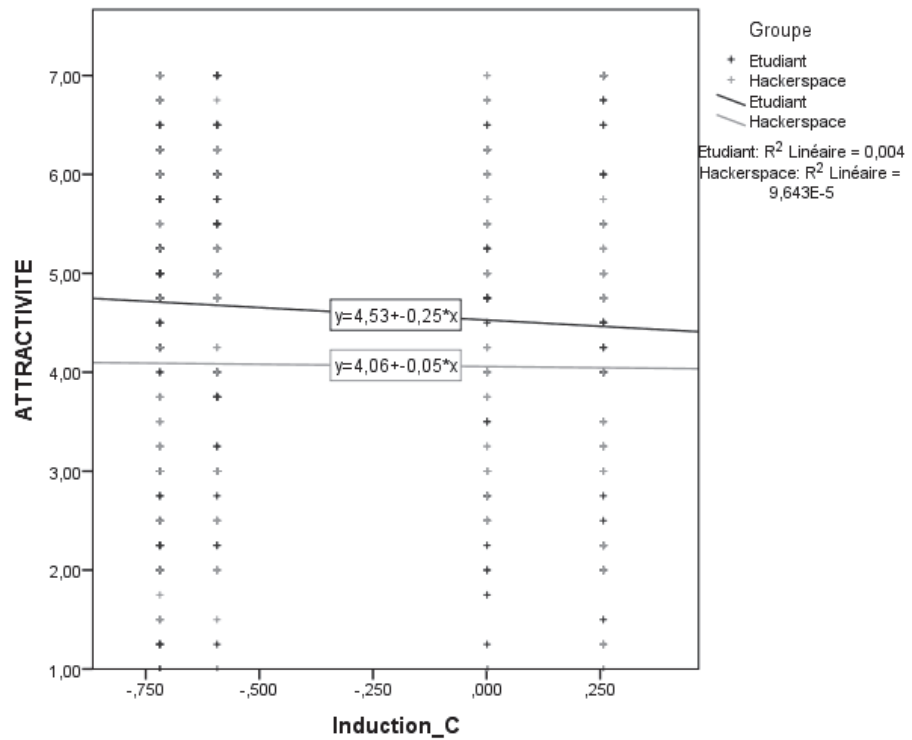


Figure 30. Moyennes des évaluations de l'attractivité perçue du produit 1 (voiture) en fonction de l'ouverture à l'innovation des participants (étudiants vs. hackerspaces) et des états affectifs antécédents induits (colère, joie, peur et surprise) selon leur valence.

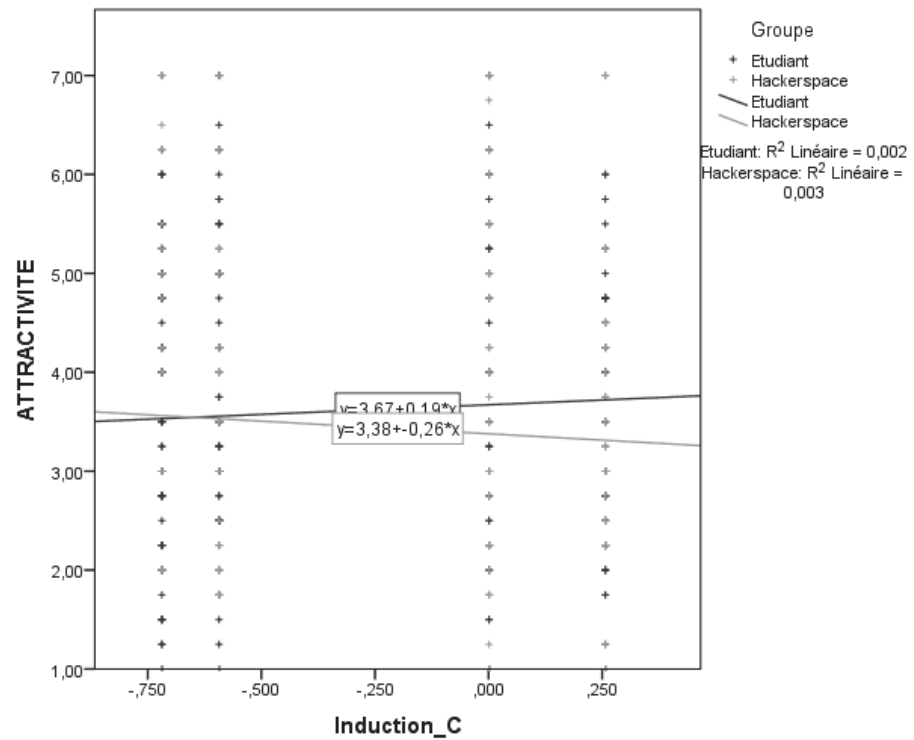


Figure 31. Moyennes des évaluations de l'attractivité perçue du produit 2 (fer à repasser) en fonction de l'ouverture à l'innovation des participants (étudiants vs. hackerspaces) et des états affectifs antécédents induits (colère, joie, peur et surprise) selon leur valence.

De même dans le cas de l'échelle d'utilisabilité perçue pour le premier produit (Figure 32) et pour le second produit (Figure 33), seule la différence entre les groupes de participants dans le cas du premier produit est significative ($M_{\text{étudiant}} = 3,69$ et $M_{\text{hackerspace}} = 4,14$; $F_{(1,335)} = 11,2$, $p < .01$, $\eta^2 = .03$).

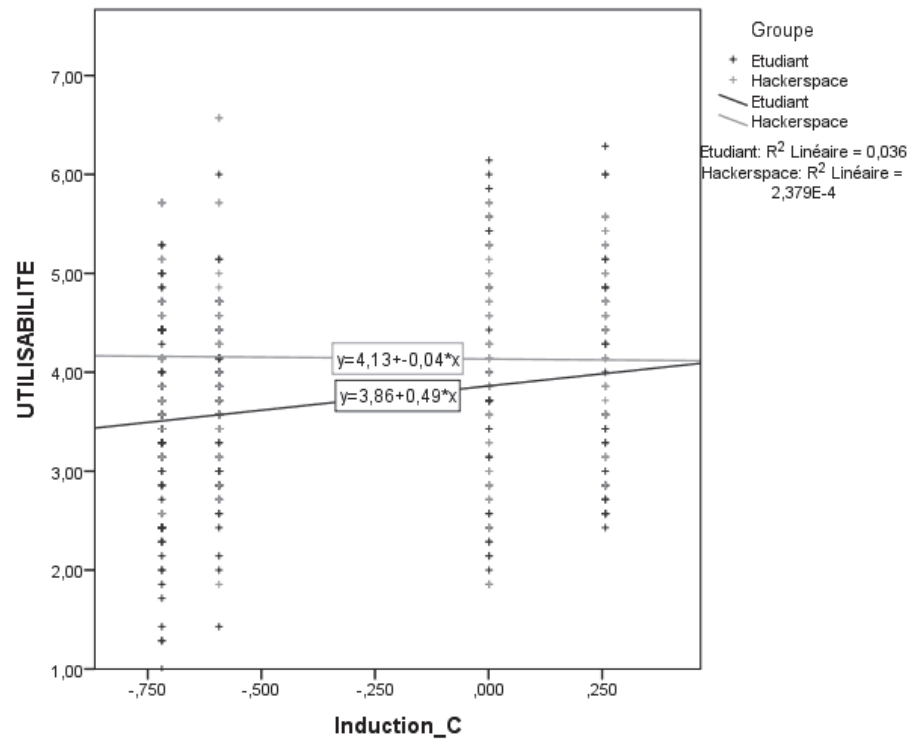


Figure 32. Moyennes des évaluations de l'utilisabilité perçue du produit 1 (voiture) en fonction de l'ouverture à l'innovation des participants (étudiants vs. hackerspaces) et des états affectifs antécédents induits (colère, joie, peur et surprise) selon leur valence.

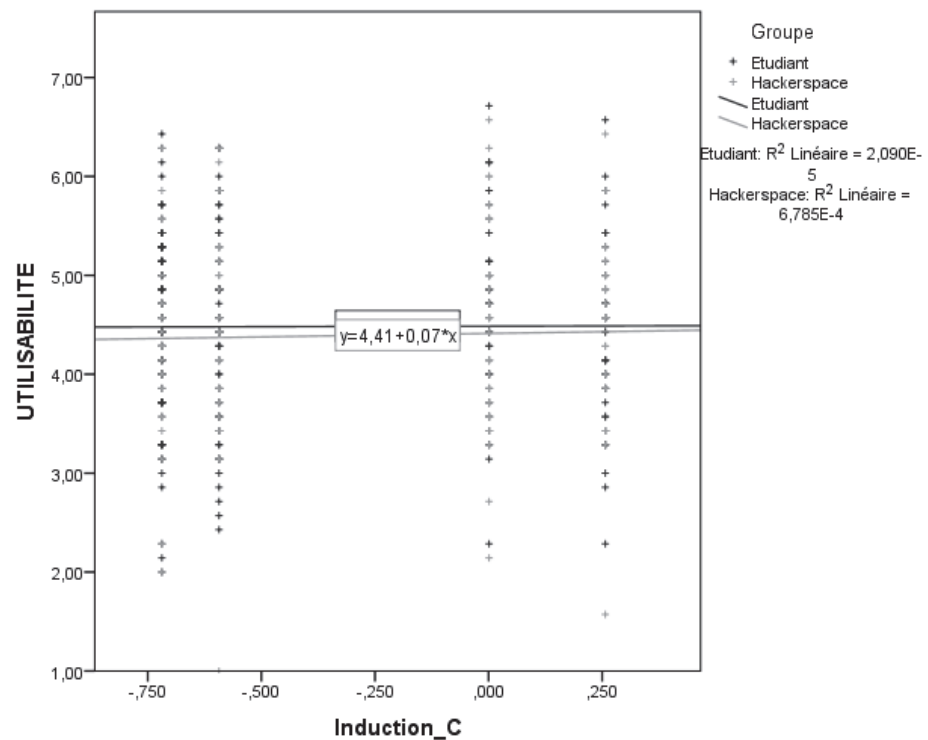


Figure 33. Moyennes des évaluations de l'utilisabilité perçue du produit 2 (fer à repasser) en fonction de l'ouverture à l'innovation des participants (étudiants vs. hackerspaces) et des états affectifs antécédents induits (colère, joie, peur et surprise) selon leur valence.

Au regard des résultats et des tailles d'effet des différences significatives, l'état affectif dans lequel se trouvent les participants et l'ouverture à l'innovation, dans une moindre mesure, semblent avoir peu d'influence sur la composante cognitive des émotions suscitées par les produits innovants.

2.3.2. Effet de l'ouverture à l'innovation et de l'état affectif antérieur sur la composante motivationnelle de l'émotion suscitée par des produits innovants

Concernant la composante motivationnelle, les résultats révèlent un effet significatif de l'ouverture à l'innovation sur la préparation à l'approche auto-rapportée mais uniquement dans le cas du premier produit ($M_{\text{étudiant}} = 4,34$ et $M_{\text{hackerspace}} = 3,34$; $F_{(1,335)} = 24,7$, $p < .01$, $\eta^2 = .07$). Cet effet est toutefois également contraire à celui attendu puisque ce sont les étudiants qui rapportent plus de préparation à l'approche que les participants membres d'un hackerspace pour le premier produit (Figure 34) et pour le second produit (Figure 35).

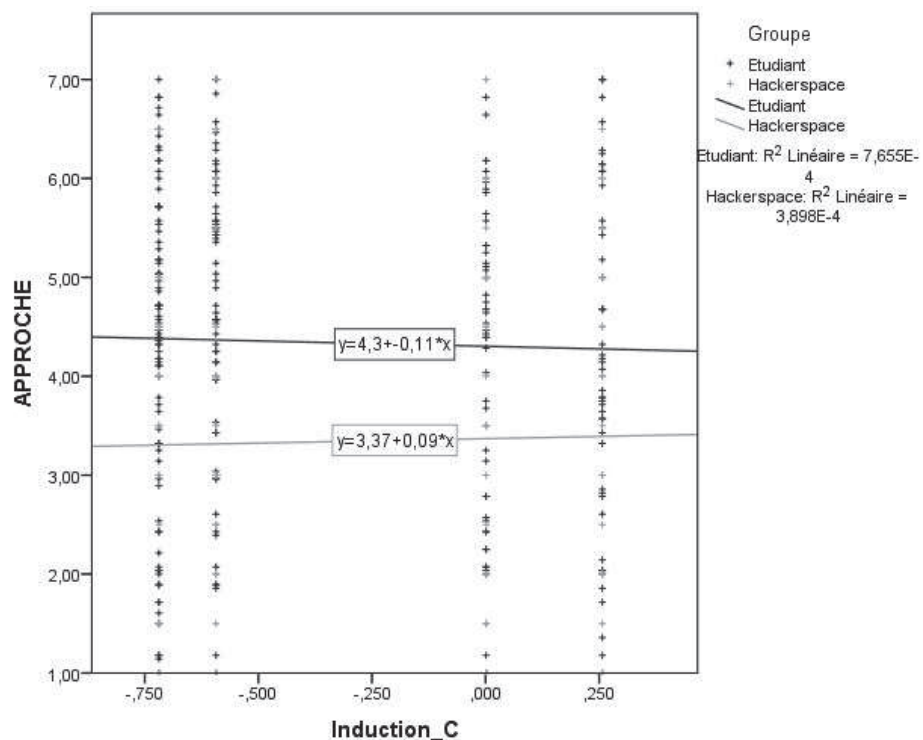


Figure 34. Moyennes de la préparation à l'approche suscitée par le produit 1 (voiture) en fonction de l'ouverture à l'innovation des participants (étudiants vs. hackerspaces) et des états affectifs antécédents induits (colère, joie, peur et surprise) selon leur valence.

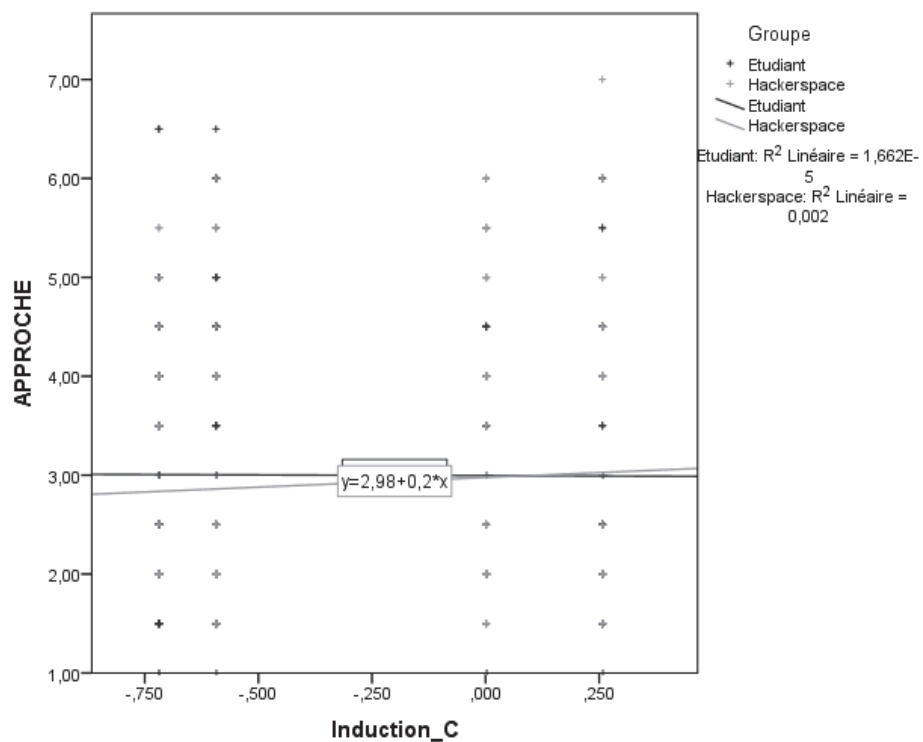


Figure 35. Moyennes de la préparation à l'approche suscitée par le produit 2 (fer à repasser) en fonction de l'ouverture à l'innovation des participants (étudiants vs. hackerspaces) et des états affectifs antécédents induits (colère, joie, peur et surprise) selon leur valence.

Concernant l'échelle de l'évitement, une nouvelle fois les résultats ne font pas apparaître de différence concernant l'état affectif antérieur à l'étude pour le premier produit (Figure 36) et pour le second produit (Figure 37). Toutefois, de manière surprenante les résultats révèlent une différence significative en ce qui concerne la préparation à l'évitement en fonction du groupe de participants pour le second produit ($M_{\text{étudiant}} = 3,31$ et $M_{\text{hackerspace}} = 3,71$; $F_{(1,335)} = 24,7, p < .05, \eta^2 = .01$).

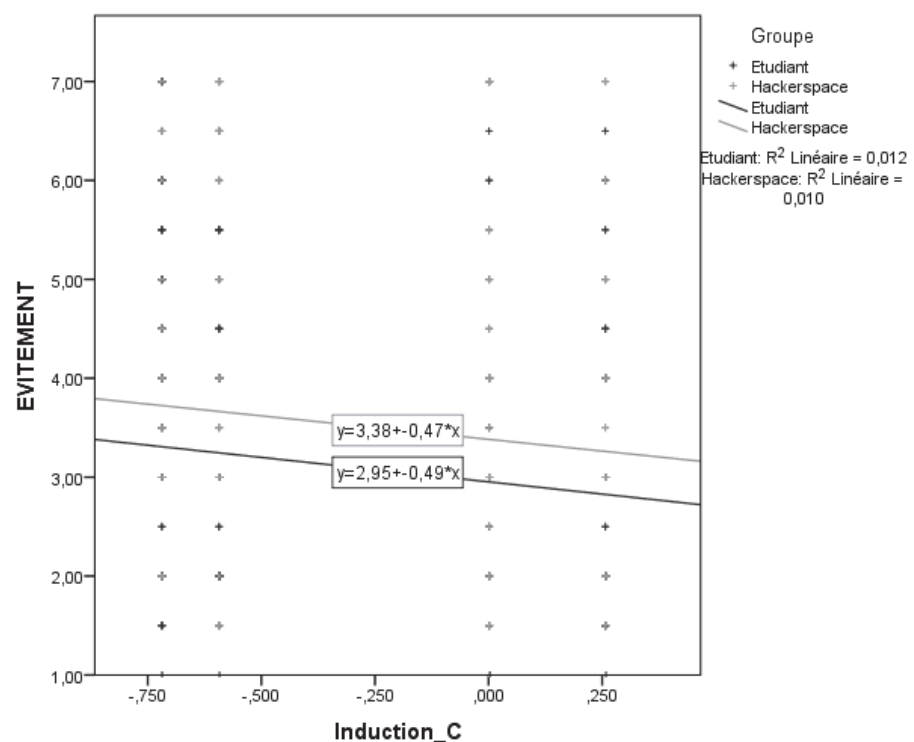


Figure 36. Moyennes de la préparation à l'évitement suscitée par le produit 1 (voiture) en fonction de l'ouverture à l'innovation des participants (étudiants vs. hackerspaces) et des états affectifs antécédents induits (colère, joie, peur et surprise) selon leur valence.

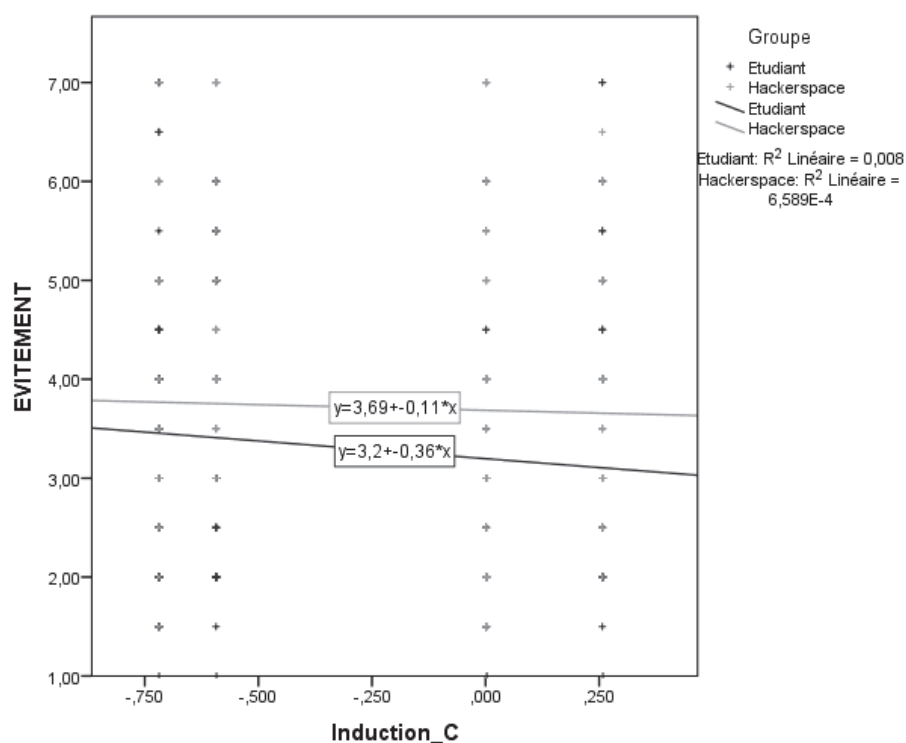


Figure 37. Moyennes de la préparation à l'évitement suscitée par le produit 2 (fer à repasser) en fonction de l'ouverture à l'innovation des participants (étudiants vs. hackerspaces) et des états affectifs antécédents induits (colère, joie, peur et surprise) selon leur valence.

Une nouvelle fois nos hypothèses concernant l'influence de l'ouverture à l'innovation et l'influence de l'état affectif antérieur ne s'avèrent pas validées de manière générale (les analyses réalisées sont détaillées dans les Annexes 9 et 10).

2.4. Discussion

Dans notre première étude nous avons mis en évidence l'influence des produits sur les composantes des émotions qu'ils suscitent. Toutefois, lorsqu'il s'agit de produits innovants il est nécessaire de prendre en compte des facteurs interpersonnels comme l'ouverture à l'innovation des individus ou l'état affectif dans lequel ils se trouvent qui peuvent influencer les composantes des émotions. Dans cette perspective, nous avons cherché à tester l'influence de ces facteurs dans une deuxième étude tout en gardant le cadre méthodologique mis en place dans la première étude.

Plus précisément, concernant l'état affectif antérieur, nous nous attendions à ce que celui-ci soit congruent aux résultats de la composante cognitive et de la composante motivationnelle. Or, contrairement à nos hypothèses, les résultats ne révèlent pas d'effet stable de l'état affectif antérieur ni sur la composante cognitive et ni sur la composante motivationnelle de l'émotion.

Trois raisons pourraient expliquer l'absence d'effet de l'état affectif antérieur. La première raison invoquée est que l'état affectif antérieur n'a pas d'impact sur les émotions suscitées par des produits. Ainsi, les composantes ne seraient pas influencées par l'état interne préalable des participants mais plutôt par les réactions émotionnelles suscitées par les produits eux-mêmes. Cette explication trouve appui sur le modèle CPM puisque, selon ce modèle, l'émotion est générée par l'évaluation cognitive d'un stimulus. L'induction d'une émotion se verra alors annulée par l'induction d'une seconde émotion liée à l'évaluation du produit innovant. Ce changement rapide entre différentes émotions permet à l'individu de produire une réponse adaptée à ce stimulus. Pour vérifier cette interprétation, une seconde expérimentation avec une condition sans induction serait nécessaire.

La deuxième raison possible, et la plus probable, tient à l'échec de l'induction. Il est possible que celle-ci ne soit pas suffisamment forte pour avoir un effet sur les composantes de l'émotion. La méthode du rappel biographique est une méthode validée par de précédentes études (Johnson, Foley, Suengas, et Raye, 1988 ; Philippe, Koestner, Lecours, Beaulieu-Pelletier, et Bois, 2011 ; Sbai, 2013) mais elle semble induire des émotions de faible intensité en comparaison d'autres méthodes d'induction émotionnelle (Zhang, Hui, et Barrett, 2014).

Pour tester l'effet de l'ouverture à l'innovation des participants sur les émotions suscitées par les produits, nous avons comparé les résultats d'un groupe d'étudiants à ceux d'un groupe d'individus faisant partis de hackerspaces. De manière générale, nous nous attendions à ce que les participants issus de hackerspaces, c'est-à-dire ayant un score d'ouverture à l'innovation élevé, aient des évaluations cognitives plus favorables et rapportent plus de

préparations à l'approche et moins à l'évitement que des participants étudiants. Néanmoins, les résultats ne soutiennent pas cette hypothèse et vont même parfois dans le sens inverse à celui attendu. Au regard de l'effet de l'ouverture à l'innovation sur les composantes de l'émotion, ces résultats sont surprenants car le lien entre ce trait de personnalité et la recherche de nouveauté des individus est consistant dans la littérature (Mudd, 1990). De plus, la classification des profils de personnalité semble avoir un effet significatif sur les comportements d'adoption des produits innovants (Mallein, Brun, Cros, et Favier, 2004 ; Rogers, 1962). Par conséquent la première explication de cette absence d'effet, notamment dans le cas du second produit, pourrait être liée à un biais de complaisance expérimentale des participants étudiants. Ces derniers étant relativement habitués à participer à des expérimentations, ils peuvent avoir développé une stratégie de réponse qui consisterait à répondre selon les attentes de l'expérimentateur contrairement aux participants issus de hackerspaces.

Une seconde explication implique potentiellement un biais méthodologique de notre étude. Il est possible, par exemple, que la présentation de l'image des produits provoque un effet plafond dans les deux groupes testés. Les produits futuristes font rêver, tout un chacun peut être attiré par une voiture futuriste qu'il soit ouvert à l'innovation ou non. Parallèlement, le fer à repasser que nous avons choisi est très futuriste et n'a peut-être potentiellement pas été reconnu comme étant un fer à repasser à cause de son design original mais aussi parce qu'il était présenté avec la même échelle que la voiture futuriste. Les mesures auto-rapportées ne pourraient donc pas distinguer les deux groupes. Cette dernière explication souligne alors la limite de ne présenter que des produits sous forme imagée et non des produits réels. Bien qu'elles soient informatives quant à l'attitude des individus par rapport aux produits, les attentes formulées sur la base d'images sont bien différentes de celles formulées sur la base de l'utilisation des produits car l'interaction avec ces derniers est bien plus proche de celle que les individus pourraient réaliser au quotidien (Krippendorff, 2005). L'intensité de l'émotion

suscitée par des représentations photographiques ne serait pas suffisamment forte pour pouvoir être mesurée. Cette analyse peut sembler aller à l'encontre des résultats de la première étude qui révèlent que des produits peuvent susciter des émotions. Toutefois, il existe une distinction entre les produits utilisés dans la première et dans la seconde étude : le caractère innovant du produit. En effet, dans la première étude, les produits sélectionnés sont vecteurs de valeurs et de significations contrairement aux produits sélectionnés pour la deuxième étude. Une arme à feu, par exemple, est un symbole d'agressivité et de danger ou bien une matraque est un symbole de répression. Il est possible que la représentation de produits innovants imagée ne soit pas suffisante pour véhiculer les représentations nécessaires à l'induction d'émotions fortes et distinctes.

3. Conclusion

Dans ce chapitre présentant les études 1 et 2, nous avons cherché à mettre en évidence d'une part la possibilité d'étudier l'émotion suscitée par des produits représentés par des photographies selon différentes composantes et d'autre part l'existence de sources de variation qu'il est nécessaire de contrôler. Notre première étude a révélé l'existence d'une relation entre la composante subjective et la composante cognitive d'une part et entre la composante subjective et la composante motivationnelle d'autre part sur la base de la valence des émotions.

Puis, dans une deuxième étude nous n'avons cherché à mettre en évidence l'effet de la personnalité et de l'état affectif antérieur des participants sur les composantes de l'émotion suscitée par des produits innovants. Toutefois, les résultats ne révèlent pas d'influence de l'état affectif antérieur à la tâche sur les composantes mesurées. De plus, nos résultats ne permettent pas non plus de conclure sur l'influence significative de l'ouverture à l'innovation des participants sur les composantes mesurées.

Cette deuxième étude pose la question de l'étude des produits innovants sous forme imagée. Les produits innovants induisent-ils réellement des émotions du fait de leur caractéristique innovante comme nous en avons fait l'hypothèse ou bien les résultats de cette deuxième étude sont-ils liés au mode de présentation imagé des produits innovants ? Les résultats de la première étude nous indiquent qu'il est possible que des produits, même non innovants, puissent véhiculer des émotions même sous forme imagée. La base de données de l'IAPS (International Affective Picture System, Lang et Bradley, 2007) est un bon exemple de représentations photographiques qui vont provoquer des émotions. Certaines de ces photographies vont présenter des situations qui mettent en valeur des produits comme des armes à feu pour susciter de fortes émotions. Cependant, il est possible que la représentation photographique soit une limite dans le cas de produits innovants. Ainsi, il semble difficile pour des participants de pouvoir évaluer l'utilisabilité de produits qu'ils n'ont jamais utilisés.

Ces deux études avaient pour objectif premier de fournir une méthodologie d'étude des composantes des émotions suscitées par la représentation photographique de produits. En évaluant la composante cognitive et la composante motivationnelle de l'émotion en plus de la composante subjective généralement utilisée, nos études ont révélé qu'il est possible d'avoir davantage d'indicateurs pour analyser cette émotion. De plus, le cadre expérimental proposé permet de pouvoir contrôler les différentes sources de variations qui peuvent potentiellement jouer sur l'émotion suscitée par les produits testés. En effet il permet de contrôler les résultats pour un produit donné, dans un contexte standardisé, pour une tâche bien définie au préalable en contrôlant les particularités interpersonnelles des individus. Par conséquent, ce cadre méthodologique semble également être indiqué pour étudier les émotions suscitées par l'utilisation concrète des produits innovants et non seulement par des représentations photographiques de ces produits. Ainsi dans la suite de nos travaux nous adapterons cette méthodologie d'analyse à l'utilisation de produits innovants afin de mettre en évidence l'influence du caractère innovant de ces produits sur l'émotion qu'ils suscitent.

CHAPITRE 4.

INFLUENCE DE L'INNOVATION D'UN PRODUIT SUR LES COMPOSANTES DE L'EMOTION (ETUDE 3 ET ETUDE 4)

Dans l'étude 1, nous avons mis en évidence le fait que la valence de la composante subjective est reliée à la composante cognitive et à la composante motivationnelle de l'émotion suscitée par des produits. Ces résultats sont donc en faveur du modèle CPM de l'émotion. Le modèle CPM offre une opportunité pour évaluer les émotions suscitées par des produits. Dans l'étude 2 nous nous sommes penchés sur la mise en place d'un cadre méthodologique afin de contrôler les sources de variation potentielles qui pourraient influencer les émotions mesurées. Cette étude nous a permis d'étudier la composante cognitive et la composante motivationnelle des émotions suscitées par des produits innovants représentés par des photographies dans un cadre expérimental.

Dans ce quatrième chapitre, nous allons chercher à mettre en évidence l'influence de l'innovation des produits, non pas représentés par des photographies mais en utilisant des prototypes, sur les composantes précédemment étudiées. Plus précisément, nous investiguerons la place de la composante cognitive, de la composante motivationnelle et de la composante subjective des émotions suscitées par les premiers contacts avec des produits innovants. En effet, les premières interactions avec ces produits suscitent-ils effectivement une émotion différente de celle suscitée par des produits communs ? De plus, le caractère innovant de ces produits aura-t-il un effet sur les composantes de l'émotion suscité ? Pour répondre à ces questions, nous avons mis en place une série d'études qui emploient le modèle CPM précédemment présenté.

Plus précisément, concernant la composante cognitive nous nous attendons à ce que l'innovation d'un produit déclenche des évaluations à la fois de la nouveauté et de l'agrément intrinsèque des produits par rapport à celles de produits communs (Hypothèse 1). Ensuite, concernant la composante motivationnelle nous nous attendons à ce que l'innovation d'un produit déclenche chez les utilisateurs davantage de préparations à l'approche et moins de préparations à l'évitement que celles suscitées par des produits communs (Hypothèse 2). En effet, les préparations à l'action étant en lien avec les évaluations cognitives précédemment réalisées, celles-ci seront congruentes à l'évaluation de la nouveauté et de l'agrément intrinsèque des produits. Enfin, concernant la composante subjective nous nous attendons à ce que les produits innovants suscitent des émotions plus positives et plus intenses que les produits communs (Hypothèse 3). Cette hypothèse est appuyée par la conception de la composante subjective qui consiste en l'intégration des données des autres composantes pour verbaliser le ressenti de l'émotion. Si les composantes cognitives et motivationnelles sont favorables aux produits innovants alors ceux-ci susciteront une émotion positive et de forte activation.

Pour tester ces hypothèses, nous avons demandé à des participants d'interagir soit avec des produits innovants issus de prototype non-commercialisés ou commercialisés très récemment (condition expérimentale) soit avec des produits communs utilisés au quotidien (condition contrôle). La première comparaison de produit oppose l'interaction avec un globe terrestre innovant à celle d'un globe terrestre commun (Etude 3). La seconde comparaison oppose l'utilisation d'une interaction homme-machine permettant la capture des mouvements dans l'espace à l'utilisation d'une interaction homme-machine commune (Etude 4).

1. Globe terrestre contrôle vs. innovant (Etude 3)

La première comparaison de produits visant à tester les trois hypothèses que nous avons formulées précédemment porte sur différents types de globe terrestre (Dupré, Dubois, Tcherkassof, et Pizelle, 2012). Ce choix de produit a été fait pour des raisons méthodologiques et pratiques. Le globe terrestre est un produit usuel, particulièrement pour une population d'étudiants. C'est un produit simple à utiliser, une simple rotation de la sphère sur son axe permet d'accéder aux informations recherchées. Cette étude vise donc à tester les émotions suscitées par un globe terrestre innovant en comparaison à celles suscitées par un globe terrestre commun (Figure 38). Le produit commun sera donc connu de tous. Au contraire, le globe terrestre innovant est un prototype design qui permet de proposer un nouveau type de fonctionnement et d'esthétique.



Figure 38. Exemple d'un produit au design commun avec un globe terrestre commun (à gauche) et d'un produit au design innovant avec Phileas (à droite).

Le globe terrestre commun a été acheté dans le commerce. Il est composé d'une sphère en rotation sur un axe. Sur cette sphère, différents pays sont indiqués par des couleurs. Les autres indices géographiques sont aussi présents c'est-à-dire les capitales et les grandes villes de chaque pays, les fleuves et les montagnes. La sphère repose sur un socle en plastique noir.

Le globe terrestre innovant est un prototype conçu par la société IXIADE. Ce globe, nommé Phileas, vise à faire partie d'une nouvelle génération de globe terrestre intelligent. Il est, lui aussi, composé d'une sphère mais celle-ci n'est pas en rotation sur un axe, la sphère est posée sur le socle ce qui lui permet de faire des rotations dans toutes les directions. De plus, contrairement au globe terrestre commun, seule la silhouette des continents apparaît. Face à l'utilisateur se trouve une petite tablette qui symbolise le possible écran tactile qui sera disponible dans la version finale du produit. Il est lié à des critères stylistiques et il est conçu pour répondre à des exigences non-instrumentales notamment du point de vue du design. Au regard de la définition d'un produit innovant, ce changement esthétique peut être considéré comme innovant puisqu'il inclut des changements novateurs dans la structure formelle du design et du principe du produit même s'il n'est pas fonctionnel (Alcaide-Marzal et Tortajada-Esparza, 2007). Le design de Phileas a reçu la distinction de l'Observateur du Design 2011 remis par l'Agence Française pour la Promotion de la Création Industrielle. La version utilisée est donc celle du prototype esthétique car le prototype fonctionnel est toujours en développement.

1.1. Méthode

Participants. Cinquante-trois étudiants de licence de psychologie ont participé à cette étude (6 hommes et 47 femmes ; âge $M = 20,4$; âge $ET = 2,4$ ans). Pour leur participation, les étudiants recevaient un bonus de 0,5 point supplémentaire à la note de l'un de leurs enseignements. Bien que cet échantillon soit composé de 86 % de participantes nous ne nous attendons pas à un effet du genre sur les émotions des participants.

Mesures. Afin de reproduire le cadre méthodologique issu du modèle CPM que nous avons utilisé dans les Etudes 1 et 2, nous avons évalué la composante de l'évaluation cognitive, la

composante motivationnelle et la composante du ressenti subjectif des émotions à l'aide de questionnaires auto-rapportés (Lee et al., 2011).

Concernant les échelles de mesure de la composante cognitive des émotions, celles-ci ont été choisies pour étudier l'évaluation de l'agrément intrinsèque, comme dans la première étude, mais aussi pour étudier l'évaluation de la nouveauté des produits :

- L'évaluation de l'agrément intrinsèque est mesurée par une échelle de l'attractivité du produit (Mathwick et al., 2001 ; Tsikriktsis, 2002). Cette mesure est réalisée grâce à une échelle de Likert de 4 items en 7 points. Elle est identique à celle utilisée dans les deux premières études. La mesure de l'utilisabilité n'a pas été réutilisée étant donné que Phileas est un prototype.
- L'évaluation de la nouveauté perçue du produit est mesurée par une échelle de l'innovation perçue (Moreau et al., 2001). Cette échelle évalue si le produit est perçu comme ayant des caractéristiques inédites. Elle est composée de 4 items en 7 points. L'échelle est également identique à celle utilisée dans l'étude 2. L'évaluation de la nouveauté est également mesurée par une échelle de l'originalité perçue du produit. Cette échelle mesure le degré selon lequel le caractère inédit du produit se distingue des autres produits existants (Tableau 17). L'originalité perçue est évaluée par 4 items basés sur une différenciation sémantique. Cette échelle est traduite de celle utilisée par Campbell et Goodstein (2001).

Items de l'échelle de l'originalité perçue du produit (Campbell et Goodstein, 2001)
Très typique/Extrêmement atypique
Pas du tout nouveau/Extrêmement nouveau
Vraiment commun/Pas du tout commun
Ressemble vraiment beaucoup à d'autres produits/Ne ressemble pas du tout à d'autres produits

Tableau 17. Items de l'échelle de l'originalité perçue du produit (Campbell et Goodstein, 2001).

De la même manière que dans l'Etude 1, les échelles de mesure de la composante motivationnelle des émotions sont constituées d'une échelle évaluant spécifiquement les comportements d'approche et d'évitement auto-rapportés (Donovan et Rossiter, 1982). *Approche* et *Evitement* ont été mesurés avec 2 items en 7 points chacun.

Enfin, pour la mesure de la composante subjective, contrairement à l'Etude 1 pour laquelle nous avons utilisé une échelle catégorielle des émotions de base (Ekman, 1992), nous avons choisi cette fois d'inclure une mesure hybride des émotions ressenties par les utilisateurs, c'est-à-dire une mesure à la fois catégorielle et dimensionnelle. Ce choix est justifié par le problème méthodologique que pose l'étude de la valence et de l'activation à l'aide de catégories émotionnelles. Si celles-ci ne sont pas parfaitement équilibrées sur les dimensions de valence et d'activation, la comparaison de ces catégories est alors discutable. Par conséquent, pour cette série d'études nous avons choisi d'utiliser une mesure de la composante subjective adaptée de l'échelle de mesure de Russell et Pratt (1980). Cette échelle est spécialement étudiée pour évaluer les émotions lors d'interactions avec l'environnement. Les catégories émotionnelles ont été choisies pour être distribuées symétriquement sur les dimensions de *Valence* et d'*Activation* (Tableau 18 et Figure 39).

Chacun des 8 items possède des coordonnées correspondantes à leur poids sur ces dimensions. Chaque item est mesuré par une échelle en 5 points (par exemple : « après la découverte de ce produit, je me sens: heureux(se), énergique, enthousiaste... »).

Items	Valence	Activation
Energique	0	1
Enthousiaste	0,5	0,5
Heureux(se)	1	0
Détendu(e)	0,5	-0,5
Endormi(e)	0	-1
Ennuyé(e)	-0,5	-0,5
En colère	-1	0
Irrité(e)	-0,5	0,5

Tableau 18. Pondération des émotions utilisées dans notre étude en fonction des dimensions de valence et d'activation (Russell et Pratt, 1980).

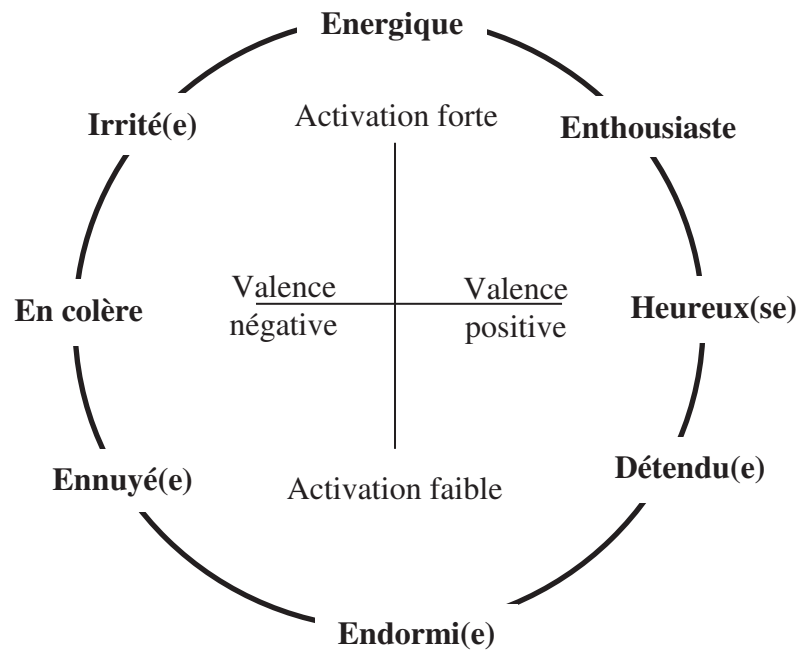


Figure 39. Dispersion théorique des huit catégories d'émotions selon les dimensions de valence et d'activation.

Afin de s'assurer de l'équivalence des participants en termes de traits de personnalité par rapport à leur ouverture aux produits innovants, nous avons également mesuré l'ouverture à l'innovation de chaque participant (Roehrich, 1994). Cette échelle est constituée de 9 items en 5 points.

Procédure. Les participants ont été recrutés pour participer à une recherche sur la « perception de produits ». Ils ont été accueillis dans la salle d'expérimentation, puis, après avoir reçu les instructions, ils étaient laissés seuls avec le produit. Leur tâche était d'explorer le produit visuellement pendant 2 minutes, puis de l'explorer de manière tactile pendant 5 minutes. Les participants étaient répartis aléatoirement dans chaque condition. Enfin les participants ont été invités à remplir les échelles précédemment présentées hébergées sur la plateforme Google Drive (Annexe 11). Une fois les questionnaires terminés, ils étaient débriefés et remerciés. La durée de chaque passation était de 20 minutes par participant.

1.2. Résultats

Avant de traiter nos résultats et de vérifier nos hypothèses sur notre échantillon, nous avons étudié les prérequis nécessaires à la réalisation de nos analyses statistiques. Tout d'abord, nous nous sommes assuré de l'égalité des groupes d'utilisateurs concernant leur ouverture à l'innovation ($M_{\text{contrôle}} = 3,75$ et $M_{\text{innovant}} = 3,99$; $F_{(1,52)} = 1,97$, ns.). Ensuite nous avons évalué la cohérence inter-items des échelles que nous avons utilisées (Tableau 19).

Echelles	N Items	Alpha de Cronbach
Innovation	4	.76
Attractivité	4	.89
Originalité	4	.85
Approche	2	.87
Evitement	2	.92

Tableau 19. Corrélations inter-items des échelles utilisées mesurées par l'alpha de Cronbach.

La cohérence inter-item des échelles est une nouvelle fois mesurée par l'alpha de Cronbach. Comme indiqué précédemment cet indice est satisfaisant s'il est autour de .70 et ne dépasse pas .90. Celui-ci est donc satisfaisant pour l'ensemble de nos mesures sauf pour les deux échelles. Toutefois, l'échelle mesurant l'évitement de la composante motivationnelle est assez élevée ($\alpha = .92$). Cependant, l'indice ne se distingue pas suffisamment pour pouvoir être problématique.

Composante de l'évaluation cognitive. Comme prévu, les résultats indiquent une différence significative entre l'évaluation de l'innovation de Phileas et celle du globe terrestre contrôle (Figure 40, $M_{\text{contrôle}} = 2,69$ et $M_{\text{innovant}} = 3,55$; $t_{(52)} = 2,42$, $p < .05$, $\eta^2 = .10$). Les participants ont également évalué Phileas comme plus original que le globe contrôle ($M_{\text{contrôle}} = 2,90$ et $M_{\text{innovant}} = 4,14$; $t_{(52)} = 3,49$, $p < .01$, $\eta^2 = .19$). Enfin, étonnamment les participants ont évalué Phileas comme étant aussi attrayant que le globe contrôle. Les résultats révèlent toutefois une différence significative pour l'item « le produit affiche un design attrayant ».

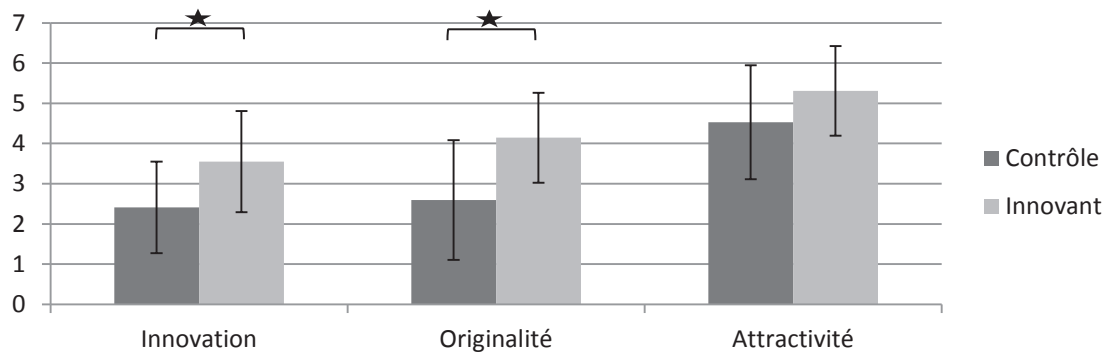


Figure 40. Résultats pour l'innovation perçue, l'attrait visuel et l'originalité perçue pour le globe contrôle et innovant (Phileas). Les barres d'erreur représentent l'écart-type des moyennes.

Composante motivationnelle. En accord avec nos recherches antérieures, nous faisons l'hypothèse que le produit innovant déclenche de manière significative plus de préparations à l'approche et moins à l'évitement que le produit contrôle. Les résultats de l'échelle mesurant explicitement l'approche et l'évitement sont présentés dans la figure ci-dessous (Figure 41).

En ce qui concerne l'échelle d'approche il n'y a pas de différence significative entre le groupe expérimental (Phileas) et le groupe contrôle (globe commun). Néanmoins, les résultats indiquent une différence significative entre les deux groupes pour les préparations à l'évitement ($M_{\text{contrôle}} = 1,80$ et $M_{\text{innovant}} = 2,98$; $t_{(52)} = 2,68$, $p < .05$, $\eta^2 = .12$).

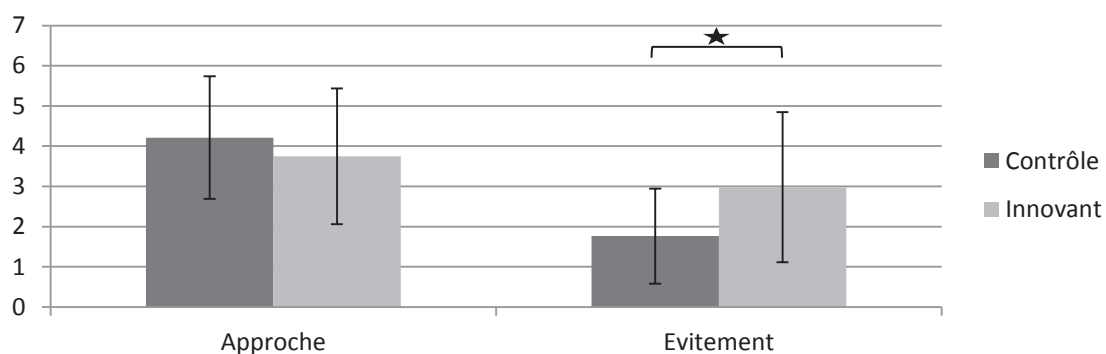


Figure 41. Résultats pour les échelles d'approche, d'évitement et de préparation à l'action pour le globe contrôle et pour le globe innovant (Phileas). Les barres d'erreur représentent l'écart-type des moyennes.

Composante du ressenti subjectif. En ce qui concerne le ressenti subjectif, contrairement à nos hypothèses, les résultats ne révèlent pas de différence entre la valence et l'activation rapportée par les utilisateurs (Figure 42).

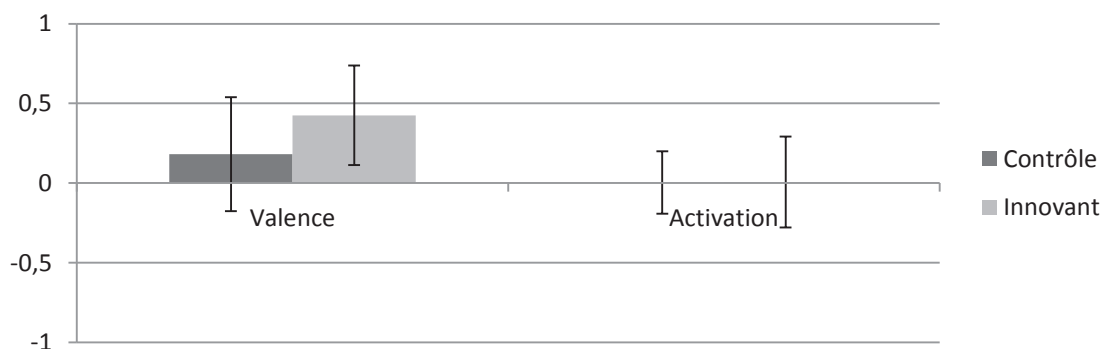


Figure 42. Résultats pour plaisir, activation, émotions négatives et émotions positives pour le globe contrôle et le globe innovant (Phileas). Les barres d'erreur représentent l'écart-type des moyennes.

Selon nos hypothèses, nous nous attendions à ce que Phileas déclenche plus d'émotions positives et moins d'émotions négatives que le globe contrôle. Or, les résultats ne révèlent pas de différence entre le ressenti subjectif suscité par le produit innovant en comparaison du produit contrôle (les analyses réalisées sont détaillées dans l'Annexe 12).

1.3. Discussion

En adaptant le modèle CPM à l'étude des produits innovants, nous avons abouti à trois hypothèses. Ainsi l'innovation d'un produit devrait générer des évaluations favorables des critères de la nouveauté et de l'agrément intrinsèque, elle devrait aussi générer des préparations à l'approche et non à l'évitement, et elle devrait susciter une émotion plus positive et plus intense qu'un produit commun. En testant ces hypothèses sur deux types de globe terrestre (l'un innovant et l'autre commun) les résultats révèlent que l'évaluation d'un produit innovant est très complexe. Ainsi, même si Phileas est perçu comme très novateur et original, il n'est pas perçu comme attractif par rapport au globe contrôle. Ces résultats

permettent d'avancer que le critère de la nouveauté est favorablement évalué mais celui de l'agrément intrinsèque ne permet pas de mettre en évidence l'évaluation de la pertinence du produit innovant par rapport au produit contrôle. En conséquence, il apparaît que le produit innovant ne déclenche pas de préparation à l'action d'approche mais surtout qu'il déclenche plus de préparations à l'action d'évitement que le produit commun. De la même manière, l'analyse de la valence et de l'activation de la composante subjective de l'émotion suscitée ne permet pas de distinguer les deux produits.

Ces résultats invalident donc nos hypothèses concernant l'effet positif de l'innovation d'un produit sur les composantes de l'émotion. En réalité, ils s'expliquent par le fait que Phileas est un prototype, et particulièrement un prototype non-fonctionnel, il n'était donc pas possible pour les participants d'apprécier l'avantage relatif de ce produit et donc d'en évaluer la pertinence. Les participants ont pu être frustrés lorsqu'ils ont été confrontés à ce produit. Pour pallier à ce résultat nous aurions pu mettre en place une procédure de simulation mentale dans laquelle nous aurions demandé aux participants d'imaginer quelles auraient été leurs émotions si le produit leur permettait de réaliser telle ou telle tâche dans laquelle l'avantage relatif par rapport au globe classique aurait été mis en avant. Cette méthodologie aurait été une solution mais, toutefois, elle apparaît comme étant problématique au regard de la condition contrôle puisque le globe commun, lui, est fonctionnel. En effet, contrairement à Phileas, les participants pouvaient accéder directement à l'information géographique du globe terrestre commun, alors qu'ils ne le pouvaient pas avec Phileas. Cette contradiction peut induire un sentiment d'incontrôlabilité (Choi et Mattila, 2008) et d'incompétence chez les participants qui ne pouvaient pas se fixer de but précis à atteindre (Mittal, 2006) ou *do-goal* selon l'appellation de Hassenzahl (2010).

Plus généralement, ces résultats mettent en lumière la problématique du test des prototypes non-fonctionnels. Ceux-ci peuvent être évalués sous des représentations photographiques ou 3D mais s'ils sont présentés à des participants, ils généreront une émotion proche de la

déception qui biaiserait alors leur perception du produit. Même si nous avons clairement stipulé aux participants qu'ils ne devaient baser leurs réponses que sur le design des produits, inconsciemment il est possible qu'ils aient utilisé la fonctionnalité du globe pour fonder leurs réactions émotionnelles et leurs intentions comportementales. Comme Mahlke (2008) l'indique, les émotions des utilisateurs n'ont pas seulement été suscitées que par la perception des qualités non-instrumentales telles que les aspects esthétiques ou symboliques du produit, mais aussi par la perception des qualités instrumentales, telles que son utilité ou sa convivialité. Pour mettre en évidence cette distinction entre l'esthétique et la fonctionnalité des produits, une perspective future viserait à répliquer les travaux de Mahlke et Thüring (2007) qui ont réussi à dissocier l'influence des caractéristiques instrumentales et non-instrumentales des produits sur les émotions avec quatre globes terrestres. L'enjeu de ces études serait de mettre en avant le fait que le test de prototypes non fonctionnels induit systématiquement des évaluations défavorables, des préparations à l'évitement et des émotions négatives aux participants. Cette question est particulièrement importante pour la société IXIADE dont les activités se basent aussi sur le test de prototypes auprès d'utilisateurs potentiels.

Enfin, même si ces résultats doivent être consolidés, il est important de noter que le caractère synchrone des composantes de l'émotion apparaît une nouvelle fois. Même si le critère de l'évaluation de la nouveauté est favorable au produit innovant, ce n'est pas le cas du critère d'agrément intrinsèque. En conséquence le produit innovant suscite davantage d'évitement et d'émotions négatives que le produit commun. Ainsi, en accord avec les résultats produits dans cette étude, nous avons choisi de répliquer cette méthodologie en étudiant cette fois-ci la dimension interactive du produit dans son utilisation.

2. Interaction homme-machine contrôle vs. innovantes

(Etude 4)

Les possibilités d'interaction avec des ordinateurs sont de plus en plus variées et élaborées (Rautaray et Agrawal, 2012). D'autres systèmes que la souris gagnent des parts de marché avec notamment le développement des interfaces tactiles (König, Rädle, et Reiterer, 2010 ; Lefebvre, Boyer, et Zijp-Rouzier, 2012 ; Rekimoto, 2002). Ces nouvelles interactions tactiles, comme celles proposées par les Smartphones, génèrent de nouveaux usages qui se démocratisent peu à peu. Toutefois, de nouvelles possibilités d'interactions gestuelles bien plus complexes sont déjà en développement. L'une des plus prometteuses est constituée de dispositifs permettant la capture des mouvements de l'utilisateur (Dalsgaard et Halskov, 2012 ; Hinckley et Song, 2011).

Parmi ces dispositifs, les Interfaces Hommes Machines (IHM) dites gestuelles permettent d'interagir avec l'ordinateur dans un espace en trois dimensions. Le premier à avoir été commercialisé est nommé *Kinect*. Il permet de jouer à des jeux vidéo grâce à la capture des mouvements du corps (Litomisky, 2012). Cette technologie de capture gestuelle a permis la création de nouvelles voies d'interaction (Geisler et al., 2007) pouvant être aussi précises que les interactions tactiles. De plus, ces interactions libèrent l'utilisateur des contraintes d'une surface en deux dimensions ; un espace en trois dimensions permet d'explorer de nouvelles fonctionnalités et de nouvelles applications (Freitag, Tränkner, et Wacker, 2012). A l'aide de capteurs pouvant être optiques pour les dispositifs des sociétés Mgestyk, Isorg et LeapMotion ou électriques pour le dispositif de la société GestIC, les mouvements de la main sont captés avec une grande précision permettant ainsi de retranscrire la finesse des activités manuelles.

L'intérêt d'étudier ce type de dispositif réside dans son caractère inédit et fonctionnel. Ce type de dispositif étant associé dans l'imaginaire à des interactions futuristes telles que

présentées dans des films de science-fiction, il sera donc plus susceptible de susciter des émotions chez ses utilisateurs. Ainsi, dans la même perspective que l'étude précédente et d'après le modèle CPM, nous formulons trois hypothèses liées à l'influence de l'innovation sur la composante cognitive, sur la composante motivationnelle et sur la composante subjective des émotions (Dupré, Tcherkassof, et Dubois, soumis). Tout d'abord, nous nous attendons à ce que ce dispositif innovant soit évalué plus favorablement sur les critères de nouveauté et d'agrément intrinsèque que l'évaluation réalisée d'un dispositif commun (Hypothèse 1). En conséquence, nous nous attendons à ce que le dispositif innovant déclenche davantage de préparation à l'action d'approche et moins de préparation à l'action d'évitement que le dispositif commun (Hypothèse 2). Enfin, nous nous attendons à ce que le dispositif innovant suscite des émotions plus positives et plus intenses qu'un dispositif commun (Hypothèse 3).

2.1. Méthode

Afin d'évaluer les composantes de l'émotion suscitée par le caractère innovant de la capture gestuelle comme mode de commande, des participants sont amenés à utiliser trois types d'IHM : une souris commune (groupe contrôle), le Magic Pad (groupe expérimental 1) et le Leap Motion (groupe expérimental 2). Ces IHM sont testées par les participants afin de réaliser soit une tâche compétitive, soit une tâche ludique. A la suite de ces passations, les émotions des participants sont mesurées à travers la composante cognitive, la composante motivationnelle et la composante subjective.

Participants. Deux cent neuf étudiants de l'université de Grenoble ont participé à cette expérience (32 hommes et 177 femmes ; âge $M = 20,7$; âge $ET = 2,9$ ans). Notre échantillon se compose de participants âgés de 17 ans à 25 ans car ceux-ci ont le moins de difficultés à s'adapter à l'utilisation de nouvelles technologies. Etant donné la simplicité de l'utilisation

des dispositifs de capture gestuelle, nous ne formulons pas d'hypothèse sur l'effet du genre sur les performances des participants. Par conséquent, même si notre échantillon est composé à 85% de participantes, cela ne semble pas être un biais pour tester nos hypothèses.

Matériel. L'interface de commande de l'ordinateur varie en fonction des conditions expérimentales :

- Dans le groupe contrôle, les participants utilisent une souris commune.
- Dans le premier groupe expérimental, les participants utilisent un dispositif de capture gestuelle développé par la société ISORG : le *Magic Pad* (Figure 43 dispositif *a*). Ce dispositif est composé par une surface hexagonale sur laquelle sont placés des capteurs optiques qui calculent l'énergie du rayonnement de la lumière sur une hauteur de 20 à 30 centimètres. Lorsque l'utilisateur va passer sa main au-dessus des capteurs, l'ombre produite va être enregistrée comme un signal. C'est le contraste entre l'ombre de la main et sa lumière qui sera ensuite interprété sous forme de vecteurs de mouvements. Les mouvements de l'utilisateur seront interprétés par le *Magic Pad* sur deux dimensions : avant-arrière et droite-gauche.
- Dans le second groupe expérimental, les participants devaient utiliser un dispositif de capture gestuelle développé par la société Leap Motion : le *Leap Motion Controller* (Figure 43 dispositif *b*). Lorsque l'utilisateur va placer ses mains au-dessus du dispositif, celles-ci vont être modélisées par des caméras implantées dans le dispositif. Les mains de l'utilisateur pourront alors interagir avec l'ordinateur pour naviguer dans le système d'exploitation ou pour contrôler certaines applications compatibles.

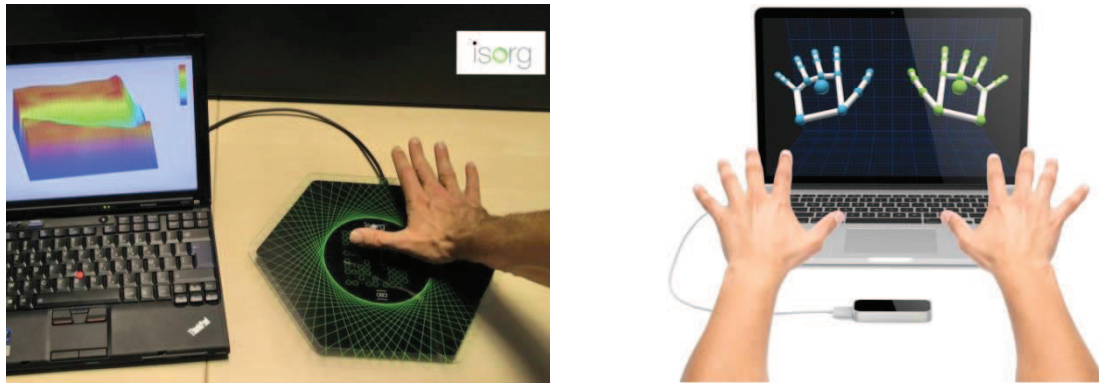


Figure 43. Le *Magic Pad* d'ISORG à gauche (a) et le *Leap Motion Controller* à droite (b).

Comme indiqué précédemment le *Magic Pad* et le *Leap Motion Controller* fonctionnent tous les deux sur des principes de capture optique du mouvement, néanmoins le système qu'ils utilisent diverge. Les différences et les points communs de ces deux dispositifs sont présentés dans le tableau 20.

Caractéristique	<i>Magic Pad</i>	<i>Leap Motion Controller</i>
Type de capteur	Détection de l'intensité de la lumière	Enregistrement vidéo de l'espace par des caméras
Nombre de capteur	100	3
Zone de capture	De 0cm à 50cm en hauteur, seulement au-dessus des capteurs	De 0cm à 50cm en hauteur, dans un champ conique ayant pour origine le dispositif
Orientation contrôlable dans un repère cartésien	x et y	x, y et z

Tableau 20. Critères de distinction entre le *Magic Pad* et le *Leap Motion Controller*.

Mesures. Les mesures utilisées pour la composante cognitive et la composante motivationnelle sont similaires à celles utilisées dans les précédentes études. Concernant la composante cognitive, le critère d'évaluation de la nouveauté est mesuré à la fois par une échelle de l'innovation perçue du produit et par une échelle de l'originalité perçue du produit. Le critère de l'agrément intrinsèque est mesuré par une échelle de l'attractivité perçue du

produit. Concernant la composante motivationnelle, celle-ci est mesurée par une échelle de la préparation à approcher le produit et par une échelle de la préparation à éviter le produit.

La composante subjective est également mesurée une nouvelle fois par les catégories proposées par Russell et Pratt (1980) qui s'inscrivent dans un espace dimensionnel. De plus, nous avons choisi d'ajouter une autre mesure de la valence et de l'activation de l'émotion suscitée par le produit avec l'AffectButton (Broekens et Brinkman, 2009, 2013). Cet outil de mesure permet à un utilisateur d'évaluer l'émotion qu'il a ressentie en sélectionnant l'expression faciale d'un personnage correspondante à cette émotion. Les expressions du personnage varient en temps réel en fonction de la position du curseur manipulé par l'utilisateur sur la fenêtre de l'application (Figure 44). L'expression choisie par les participants est analysée sur la base de la conception dimensionnelle du ressenti des émotions sur les axes de valence, d'activation et de dominance (Russell et Mehrabian, 1977). Chaque axe varie entre -1 et 1. Les coordonnées de chaque axe correspondant à la configuration de l'expression choisie sont alors produites. La possibilité de choisir une émotion représentée sur un *continuum* permet à l'utilisateur d'avoir une mesure sensible et non-verbale de son ressenti subjectif.

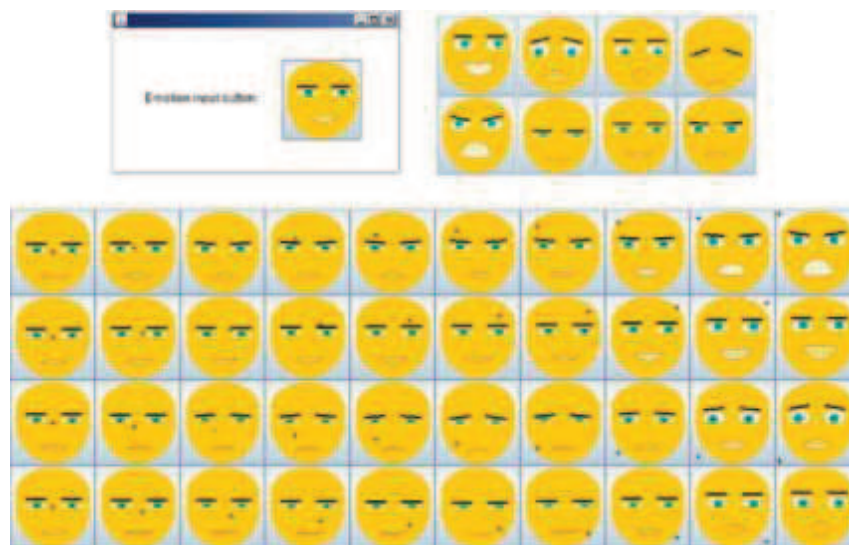


Figure 44. Exemple de possibilités d'expression faciale avec l'AffectButton. Le point dans la présentation des 40 configurations du visage représente le curseur de l'utilisateur.

Bien qu'il soit très schématique, cet outil permet à l'utilisateur d'indiquer l'émotion qu'il a ressentie de manière auto-rapportée sans passer par l'utilisation du langage comme avec les échelles précédemment utilisées. En effet, les mesures non-verbales étant moins explicites que les mesures verbales, elles permettent d'évaluer le ressenti subjectif sans passer par la verbalisation et par la même occasion d'interroger la zone de représentation et de régulation consciente de l'émotion (voir Chapitre 2). Ainsi cette mesure apparaît comme étant susceptible d'être moins biaisée que ne l'est le recours à la verbalisation.

Procédure. Les participants ont été recrutés pour une étude relative à un test utilisateur. Ils étaient accueillis dans une salle d'expérimentation et placés debout devant le dispositif contrôle ou innovant branché à un ordinateur DELL Inspiron 17'. Puis, dans une première phase, le principe technique du dispositif et des capteurs était expliqué aux participants. L'expérimentateur proposait ensuite aux participants de faire un geste au-dessus des capteurs afin qu'ils aient un feedback visuel de la mesure de leurs mouvements. Dans une seconde phase, un apprentissage rapide était réalisé en compagnie de l'expérimentateur. Dans cette phase les participants apprenaient à déplacer un point sur l'écran de l'ordinateur dans les quatre directions (ces deux phases n'étaient présentes que dans le cas des groupes expérimentaux). Enfin dans une troisième phase, les participants étaient amenés à tester le dispositif en vue de la réalisation d'une tâche particulière : soit une tâche ludique soit une tâche compétitive (Figure 45). Le choix de différencier le type de tâche réalisé est motivé par l'influence que celle-ci peut potentiellement avoir sur l'utilisation des dispositifs. Ainsi, nous avançons que nos hypothèses seront vérifiées quelle que soit la tâche.

Dans la tâche ludique dite « tâche Google Maps » (N = 105), les participants devaient se diriger dans l'application Google Maps et rejoindre des lieux précis fournis par l'expérimentateur. Dans la tâche compétitive dite « tâche Rolling Ball » (N = 104), les participants devaient tester le jeu appelé « Rolling Ball » dans lequel ils devaient modifier l'équilibre d'une barre horizontale sur laquelle repose une balle et ainsi ramasser des pièces

qui apparaissent sur cette barre de manière aléatoire. Dans cette tâche, il était demandé aux participants de réaliser le score le plus élevé possible.



Figure 45. A gauche une vue du jeu Rolling Ball dans lequel la main contrôle l'inclinaison à gauche ou à droite de la barre verte, l'objectif étant de ramasser le plus de pièces avec la balle centrale. A droite une vue de Google Maps dans lequel l'objectif est d'atteindre des points géographiques annoncés par l'expérimentateur.

Les tâches réalisées par les participants se distinguent sur deux principales dimensions. La première distinction est liée à la tâche en elle-même. Le jeu Rolling Ball implique une question de performance et d'échec bien plus importante que dans la tâche Google Maps. La seconde distinction est relative à l'interaction avec le dispositif puisque le jeu Rolling Ball ne nécessite qu'une utilisation de la dimension horizontale de l'espace alors que la tâche Google Maps fait intervenir à la fois la dimension horizontale et la profondeur dans l'espace d'interaction de l'utilisateur.

Enfin dans une dernière phase identique pour les 3 groupes, les participants étaient amenés à évaluer leur ressenti suite à l'interaction tout d'abord avec l'AffectButton puis en remplissant une série de questionnaires présentée précédemment. Les participants obtenaient ensuite leur bon d'expérience et ils étaient remerciés par l'expérimentateur. L'expérience durait au total 30 minutes pour chaque participant.

2.2. Résultats

Pour tester nos hypothèses concernant la composante cognitive, la composante motivationnelle et la composante subjective, nous avons mené des analyses de variance en employant des contrastes pour opposer le dispositif contrôle aux dispositifs innovants d'une part et pour opposer les dispositifs innovants entre eux d'autre part. Les résultats des différentes mesures auto-rapportées sont analysés pour chaque composante évaluée en fonction des deux tâches réalisées (les analyses réalisées sont détaillées dans les Annexes 13, 14 et 15).

2.2.1. Résultats de la tâche Google Maps

Avant de réaliser nos analyses, nous avons étudié l'équivalence des groupes sur l'échelle d'ouverture à l'innovation et la corrélation inter-items des échelles que nous avons utilisées grâce à l'alpha de Cronbach. Comme attendu, les groupes ne diffèrent pas sur leur trait de personnalité quant à l'ouverture à l'innovation ($M_{\text{contrôle}} = 4,12$ et $M_{\text{innovant}} = 3,54$; $t_{(102)} = 0,9$, ns.).

Les alphas de Cronbach révèlent une nouvelle fois une bonne corrélation inter items dans les échelles de mesure que nous avons utilisées. Ces alphas varient entre .84 pour la mesure de l'innovation perçue et .92 pour la mesure de l'évitement, ils sont donc suffisamment élevés pour s'avérer satisfaisants (Tableau 21).

Echelles	Items	Alpha de Cronbach
Innovation	4	.84
Originalité	4	.90
Attractivité	4	.86
Approche	2	.88
Evitement	2	.92

Tableau 21. Corrélation inter-items des échelles utilisées mesurée par l'alpha de Cronbach.

Composante de l'évaluation cognitive. Les échelles utilisées pour étudier le critère d'évaluation de la nouveauté des produits révèlent qu'à la suite de la tâche Google Maps les

produits innovants sont évalués comme étant plus innovants ($M_{\text{contrôle}} = 2,69$ et $M_{\text{innovant}} = 5,12$; $t_{(102)} = 10,12$, $p < .01$, $\eta^2 = .49$) et originaux que le dispositif contrôle ($M_{\text{contrôle}} = 3,21$ et $M_{\text{innovant}} = 5,30$; $t_{(102)} = 9,82$, $p < .01$, $\eta^2 = .48$). Toutefois, les résultats ne révèlent pas de différences significatives pour ce qui est de la mesure de l'agrément intrinsèque par l'attractivité perçue des produits (Figure 46).

De plus, il est important de noter que les résultats ne révèlent pas de différence entre les dispositifs innovants pour les échelles d'innovation perçue, d'originalité et d'attractivité.

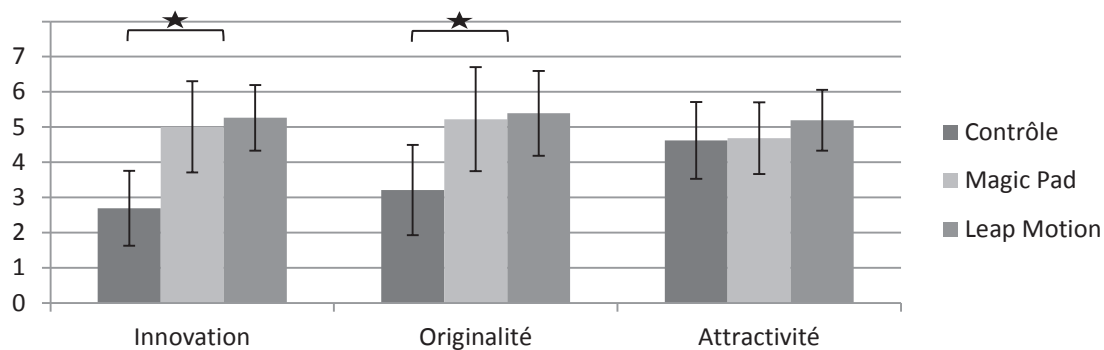


Figure 46. Comparaison de la composante de l'évaluation cognitive des émotions ressenties pour la tâche Google Maps sur les échelles d'innovation, d'originalité et d'attractivité perçue. Les barres d'erreur représentent l'écart-type des moyennes.

D'un point de vue de la composante cognitive, les produits innovants se distinguent du produit contrôle sur leurs évaluations. Par contre, les deux produits innovants sont perçus comme étant égaux lors de ces mêmes évaluations.

Composante motivationnelle. Contrairement à nos attentes, dans la tâche Google Maps il n'est pas possible de distinguer l'approche et l'évitement suscités par les différents produits (Figure 47).

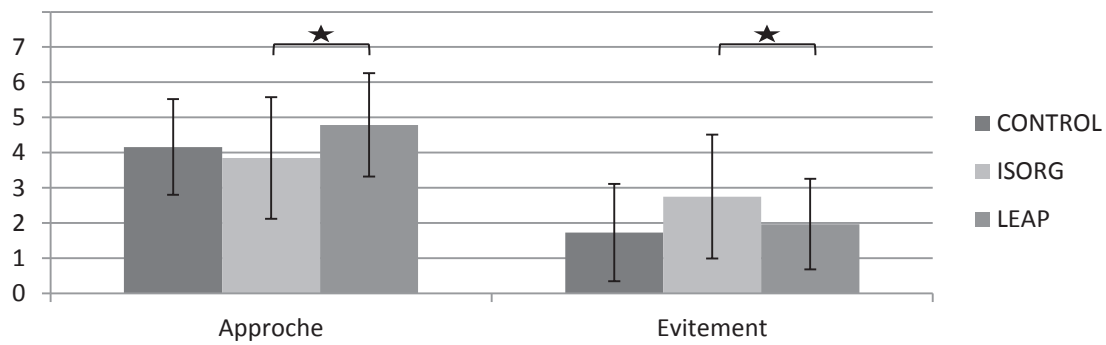


Figure 47. Comparaison de la composante motivationnelle des émotions ressentie pour la tâche Google Maps pour les échelles explicites d'approche et d'évitement. Les barres d'erreur représentent l'écart-type des moyennes.

Toutefois, il est possible de distinguer significativement l'approche et l'évitement entre les deux dispositifs innovants. Ainsi, le dispositif *Leap Motion Controller* susciterait plus d'approche et moins d'évitement que le dispositif *Magic Pad* (approche : $M_{\text{Pad}} = 3,85$ et $M_{\text{Leap}} = 4,79$; $t_{(102)} = 2,58$, $p < .05$, $\eta^2 = .06$; évitement : $M_{\text{Pad}} = 2,75$ et $M_{\text{Leap}} = 1,97$; $t_{(102)} = -2,19$, $p < .05$, $\eta^2 = .08$).

Composante du ressenti subjectif. Pour la tâche Google Maps, les labels dimensionnels ne permettent pas de distinguer de différence significative sur la valence de l'émotion ressentie entre les conditions d'analyse (Figure 48). Toutefois, il est possible de distinguer l'activation ressentie après l'utilisation du produit puisque que l'utilisation d'un produit innovant suscite plus d'activation que l'usage d'un produit contrôle ($M_{\text{contrôle}} = -0,06$ et $M_{\text{innovant}} = 0,20$; $t_{(102)} = 4,75$, $p < .01$, $\eta^2 = .18$).

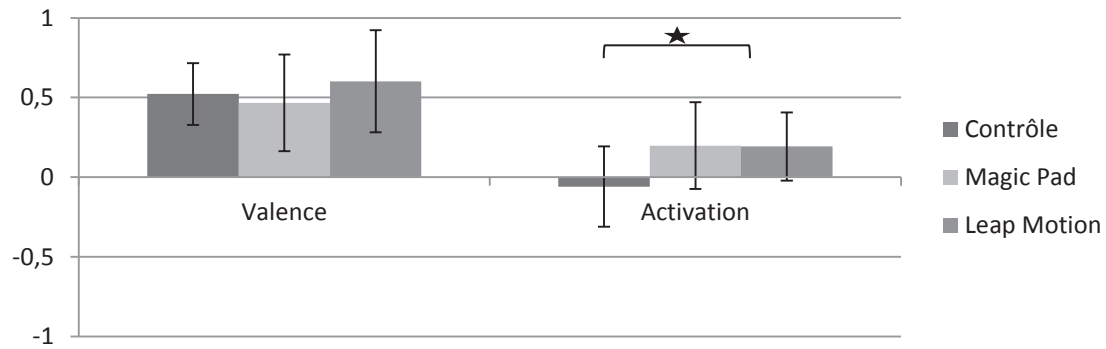


Figure 48. Comparaison de la composante du ressenti subjectif des émotions ressentie pour la tâche Google Maps pour les échelles explicites de valence et d'activation. Les barres d'erreur représentent l'écart-type des moyennes.

Enfin, les résultats rapportés par l'AffectButton permettent de faire une distinction sur le ressenti subjectif de l'utilisation des différents dispositifs en termes de valence et d'activation (Figure 49).

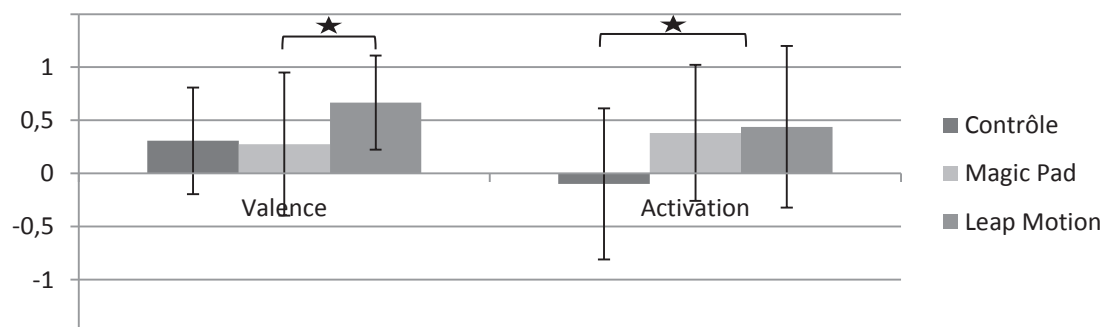


Figure 49. Comparaison de la composante du ressenti subjectif mesurée à l'aide de l'AffectButton. Les barres d'erreur représentent l'écart-type des moyennes.

A la suite de la tâche Google Maps, dans laquelle les participants devaient explorer une carte géographique, les résultats confirment partiellement notre première hypothèse selon laquelle les dispositifs innovants génèrent plus d'émotion positive que le dispositif contrôle. En effet le contraste opposant le dispositif contrôle aux dispositifs innovants ne fait pas apparaître de différence significative mais il est toutefois possible de distinguer la valence de l'émotion suscitée par les deux dispositifs innovants ($M_{\text{Pad}} = 0,31$ et $M_{\text{Leap}} = 0,67$; $t_{(102)} = 2,63$, $p < .05$, $\eta^2 = .13$). Au contraire, dans le cas de la mesure de l'activation, il est

possible de distinguer les dispositifs innovants du dispositif contrôle ($M_{\text{contrôle}} = -0,09$ et $M_{\text{innovant}} = 0,42$; $t_{(102)} = 3,14$, $p < .01$, $\eta^2 = .11$), mais il n'est pas possible de différencier les dispositifs entre eux.

2.2.2. Résultats de la tâche Rolling Ball

De même que dans la tâche Google Map, nous avons calculé les scores d'ouverture à l'innovation des groupes et les alphas de Cronbach spécifiquement pour la tâche Rolling Ball (Tableau 22). Ainsi, les groupes ne diffèrent pas non plus sur leur ouverture à l'innovation ($M_{\text{contrôle}} = 3,78$ et $M_{\text{innovant}} = 3,49$; $t_{(102)} = 0,24$, ns.).

Echelles	Items	Alpha de Cronbach
Innovation	4	.82
Originalité	4	.93
Attractivité	4	.92
Approche	2	.88
Evitement	2	.89

Tableau 22. Corrélations inter-items des échelles utilisées mesurées par l'alpha de Cronbach.

Les alphas calculés révèlent une corrélation élevée entre les items. Ces résultats nous amènent donc à penser que nos échelles mesurent bien une seule dimension.

Composante de l'évaluation cognitive. Dans la tâche Rolling Ball les échelles révèlent que les produits innovants sont évalués comme étant plus innovants ($M_{\text{contrôle}} = 2,77$ et $M_{\text{innovant}} = 5,00$; $t_{(103)} = 9,47$, $p < .01$, $\eta^2 = .47$) et plus originaux que le dispositif contrôle ($M_{\text{contrôle}} = 2,94$ et $M_{\text{innovant}} = 5,28$; $t_{(103)} = 9,66$, $p < .01$, $\eta^2 = .48$). Enfin, contrairement à la tâche précédente, cette tâche révèle aussi que les dispositifs innovants sont également évalués comme étant plus attractifs que le dispositif contrôle (Figure 50 : $M_{\text{contrôle}} = 3,25$ et $M_{\text{innovant}} = 5,01$; $t_{(103)} = 6,76$, $p < .01$, $\eta^2 = .27$)

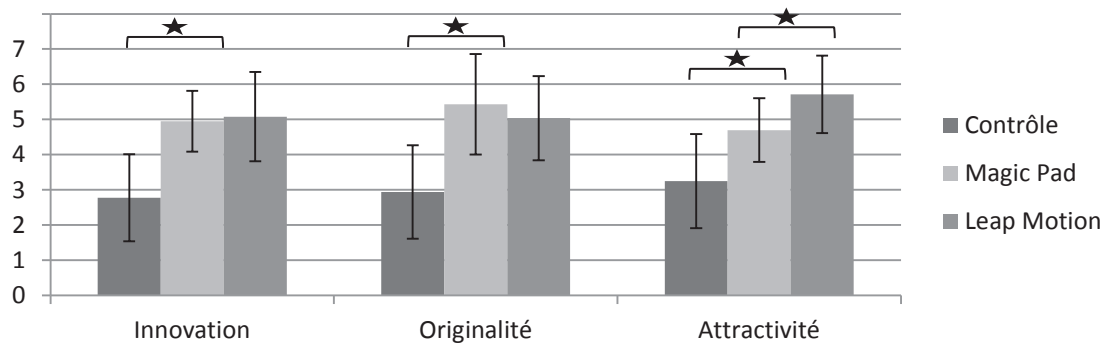


Figure 50. Comparaison de la composante de l'évaluation cognitive des émotions ressenties pour la tâche Rolling Ball sur les échelles d'innovation, d'attrait visuel et d'originalité perçue. Les barres d'erreur représentent l'écart-type des moyennes.

De plus, il est intéressant de remarquer qu'il existe une différence quant à l'attractivité des dispositifs. Ainsi, le *Leap Motion Controller* est évalué comme étant significativement plus attractif que le *Magic Pad* ($M_{\text{Pad}} = 4,69$ et $M_{\text{Leap}} = 5,71$; $t_{(103)} = 3,21$, $p < .01$, $\eta^2 = .34$).

Composante motivationnelle. En accord avec nos attentes, les résultats des échelles d'approche et d'évitement de la tâche Rolling Ball (Figure 51) permettent d'un part de distinguer l'utilisation du produit contrôle à celle des produits innovants (approche : $M_{\text{contrôle}} = 2,78$ et $M_{\text{innovant}} = 4,23$; $t_{(103)} = 4,97$, $p < .01$, $\eta^2 = .16$; évitement : $M_{\text{contrôle}} = 3,11$ et $M_{\text{innovant}} = 2,41$; $t_{(103)} = -2,37$, $p < .05$, $\eta^2 = .04$) mais aussi de distinguer le Magic Pad du Leap Motion (approche : $M_{\text{Pad}} = 3,78$ et $M_{\text{Leap}} = 4,95$; $t_{(103)} = 3,32$, $p < .01$, $\eta^2 = .24$; évitement : $M_{\text{Pad}} = 2,72$ et $M_{\text{Leap}} = 1,91$; $t_{(103)} = -2,26$, $p < .05$, $\eta^2 = .08$).

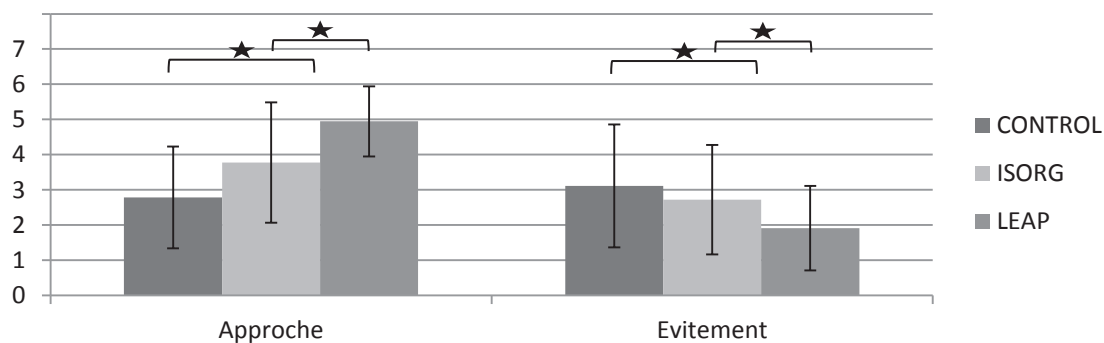


Figure 51. Comparaison de la composante motivationnelle des émotions ressenties pour la tâche Rolling Ball pour les échelles explicites d'approche et d'évitement. Les barres d'erreur représentent l'écart-type des moyennes.

Composante du ressenti subjectif. Les labels dimensionnels permettent de distinguer les produits innovants du produit contrôle uniquement sur la dimension de la valence ($M_{\text{contrôle}} = 0,30$ et $M_{\text{innovant}} = 0,41$; $t_{(103)} = 2,03$, $p < .05$, $\eta^2 = .03$). De plus, il est possible de distinguer les deux dispositifs sur la dimension de valence et d'activation (Figure 52). Ainsi le dispositif Leap Motion suscite une expérience plus positive et plus forte que le dispositif Magic Pad (valence : $M_{\text{Pad}} = 0,33$ et $M_{\text{Leap}} = 0,53$; $t_{(103)} = 2,71$, $p < .01$, $\eta^2 = .09$; activation : $M_{\text{Pad}} = 0,07$ et $M_{\text{Leap}} = 0,26$; $t_{(103)} = 3,18$, $p < .01$, $\eta^2 = .09$).

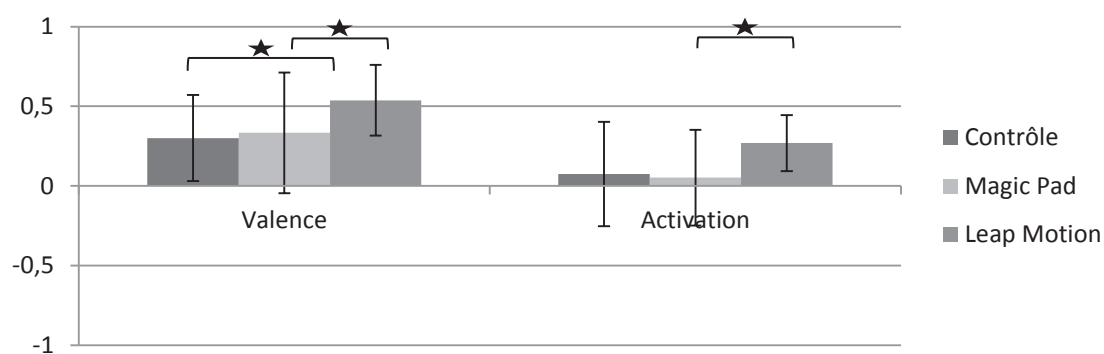


Figure 52. Comparaison de la composante du ressenti subjectif des émotions ressentie pour la tâche Rolling Ball pour les échelles explicites de valence et d'activation. Les barres d'erreur représentent l'écart-type des moyennes.

Toutefois, à la suite de la tâche Rolling Ball, les résultats de l'AffectButton ne confirment pas notre hypothèse concernant le ressenti d'émotions plus positives avec les dispositifs innovants qu'avec le dispositif contrôle. Même si au regard de la représentation graphique,

des différences semblent apparaître, la variance de l'échantillon ne permet pas de conclure sur le fait qu'elles soient significatives (Figure 53).

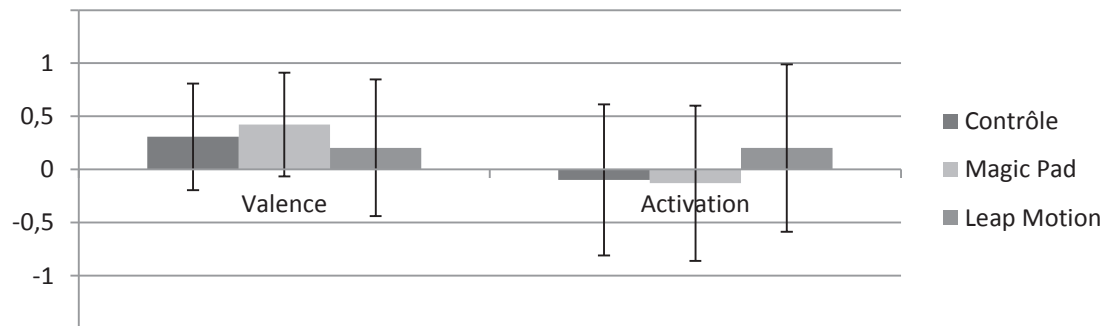


Figure 53. Comparaison de la composante du ressenti subjectif mesurée à l'aide de l'AffectButton. Les barres d'erreur représentent l'écart-type des moyennes.

Enfin, dans la tâche Rolling Ball, les dispositifs innovants se distinguent à la fois sur la valence explicite et l'activation explicite de l'expérience utilisateur suscitée. De plus, il est aussi possible de distinguer les dispositifs sur ces deux mêmes dimensions puisque le *Leap Motion Controller* est jugé plus favorablement que le *Magic Pad*. Toutefois, la mesure non-verbale de l'AffectButton, c'est-à-dire la mesure implicite de l'activation, ne permet pas de retrouver ces effets.

2.3. Discussion

Pour tester l'influence de l'innovation des produits sur la composante cognitive, sur la composante motivationnelle et sur la composante subjective des émotions, nous avons mené une étude qui comparait des dispositifs innovants de capture de mouvements avec un dispositif commun. Nous avons demandé à des participants d'utiliser ces dispositifs soit pour se déplacer dans l'application Google Map, soit pour contrôler un jeu d'adresse.

Concernant les résultats de l'influence de l'innovation sur la composante cognitive, comme attendu, ceux-ci révèlent que les produits innovants sont évalués favorablement sur le critère

de nouveauté, c'est-à-dire qu'ils sont perçus comme étant plus innovants et plus originaux, et ce, quelle que soit la tâche réalisée. Néanmoins, les produits innovants ont été évalués comme étant attractifs uniquement dans la tâche Rolling Ball. Ces résultats font apparaître une première différence entre les tâches. En effet, la tâche Rolling Ball semble être plus immersive avec les dispositifs innovants car les mouvements du jeu sont liés aux mouvements de l'utilisateur, la main symbolise la barre, ce qui n'est pas le cas avec le dispositif contrôle. Le contrôle de cette navigation dans l'espace à l'aide de la main pourrait également induire un sentiment de maîtrise de la tâche (Broekens, 2012). Tandis que dans la tâche Google Maps, cette distinction est moins importante puisque l'utilisateur réalise un déplacement et non le contrôle d'un élément.

Cette distinction entre les tâches se révèle également dans les résultats de la composante motivationnelle. Comme attendu, les utilisateurs rapportent plus de préparations à l'approche et moins à l'évitement mais uniquement dans le cas de la tâche Rolling Ball.

Il en est de même pour les résultats de la composante subjective des émotions. Les résultats de la mesure explicite de l'émotion ressentie font apparaître que les utilisateurs ont des émotions plus positives et plus fortes uniquement dans la tâche Rolling Ball. La mesure non-verbale de la composante subjective ne fait, quant à elle, pas apparaître de distinctions entre les deux tâches hormis pour l'activation dans la tâche Google Maps qui est plus forte pour les dispositifs innovants que pour le dispositif contrôle. Cette distinction entre mesure verbale et non-verbale de la composante subjective peut être liée à un biais de complaisance expérimentale. Voyant qu'ils ont utilisé un dispositif novateur, les participants ont pu sur-évaluer leur ressenti émotionnel dans le cas de la mesure verbale des émotions. A l'inverse, il est aussi possible que les participants aient sous-évalué leur ressenti émotionnel dans le cas de la mesure non-verbale. En effet, la tâche Rolling Ball étant une tâche d'adresse, il est possible que les participants aient été frustrés en utilisant les dispositifs innovants car ils nécessitent un apprentissage. Les participants auraient donc fait l'objet d'un biais de complaisance explicite

et auraient rapporté leur ressenti émotionnel réel avec l'AffectButton. Dans ce cas, il ne s'agirait donc pas de l'évaluation du produit mais de leur performance.

Néanmoins, ces résultats soulignent l'effet d'interaction entre la tâche à réaliser et l'innovation des produits utilisés sur les composantes de l'émotion. Si l'innovation du produit apporte un gain à l'expérience de l'utilisateur, alors celle-ci suscitera des évaluations cognitives favorables, des préparations à l'approche et le ressenti d'émotions plus positives et plus fortes. Ce gain peut être fonctionnel comme dans les études qui comparent des produits faciles à utiliser à des produits difficiles à utiliser (Mahlke et Thüring, 2007), mais il peut également s'agir d'un gain en termes d'expérience puisque dans le cas de notre étude le dispositif contrôle nécessite moins d'apprentissage que les dispositifs innovants pour être utilisé.

3. Conclusion

Après avoir appliqué le modèle CPM pour mettre en évidence les émotions suscitées par des représentations photographiques de produits, l'objectif des études 3 et 4 était d'appliquer ce protocole pour l'analyse des émotions suscitées par les premières utilisations d'un produit. Pour mettre en évidence l'effet de l'innovation des produits sur les composantes de l'émotion telles qu'elles ont été définies dans le modèle CPM, nous avons mené deux études. L'Etude 3 nous a permis de comparer les émotions suscitées par un globe terrestre innovant avec celles suscitées par un globe terrestre commun. Dans l'Etude 4, nous avons comparé les émotions suscitées par des interfaces homme-machines innovantes avec celles suscitées par une interface homme-machine commune, et ce, dans deux tâches différentes. Les résultats de nos études sont en accord avec nos hypothèses puisqu'elles révèlent effectivement que les produits innovants vont susciter des émotions différentes de celles suscitées par des produits communs lorsque les produits innovants sont évalués comme étant plus attractifs que les

produits communs. Par conséquent, l'effet de l'innovation du produit n'est pas aussi systématique que nous le pensions.

Au regard de l'Etude 3, nous avons comparé un prototype design avec un globe issu du commerce. Même si le prototype est perçu comme étant plus innovant et original, cela ne fait pas de lui un produit plus attractif pour autant. Etant donné que le prototype ne permet pas l'accès à l'information comme le permet le globe commun, celui-ci a suscité des évaluations cognitives défavorables, des préparations à l'action de type évitement et un ressenti émotionnel moins positif et moins intense.

Concernant l'étude 4, les résultats révèlent que des produits innovants peuvent influencer positivement les composantes de l'émotion, mais uniquement dans le cas où l'innovation apporte un gain réel dans la réalisation de la tâche de l'utilisateur. Cette distinction souligne la limite de la possibilité de les généraliser à l'ensemble des produits innovants. En effet, il semblerait que l'impact de l'innovation dépende du type de produit. En fonction de l'évaluation du critère d'agrément intrinsèque, c'est-à-dire de l'évaluation du caractère positif ou négatif du produit pour l'individu, l'influence du caractère innovant sur les émotions sera différente, voire inverse aux attentes. De même, en fonction du type de gain apporté par l'innovation, celui-ci aura possiblement différentes influences sur les émotions. Ce critère de gain subjectif peut être rapproché de celui de l'avantage relatif (Tornatzky et Klein, 1982). Cela peut expliquer pour quelle raison les avancées de l'innovation technologique sont davantage mises en avant par rapport à l'innovation marketing (au sens de Garcia et Calantone, 2002). Alors que l'innovation technologique a pour objectif d'aider l'utilisateur à réaliser une tâche, l'innovation marketing est parfois réduite à une modification esthétique qui ne se répercute pas sur la réalisation de la tâche.

Un second résultat peut être discuté à la suite des Etudes 3 et 4, en effet celles-ci mettent en évidence l'intérêt du modèle CPM dans l'analyse des émotions des utilisateurs de produits

innovants. Grâce à l'application de ce modèle, nous avons pu montrer une variation non seulement du ressenti subjectif des utilisateurs mais aussi de leurs évaluations cognitives et de leurs préparations à l'action. Ainsi, l'analyse de la composante cognitive permet de mettre en évidence les critères d'évaluation à l'origine de l'émotion suscitée par les produits. De plus, l'analyse de la composante motivationnelle fournit un indicateur sur la tendance des utilisateurs à vouloir utiliser de nouveau le produit. Cette perspective reste toutefois à être confirmée par des études qui évaluent l'adoption des utilisateurs dans le temps et non pas uniquement à la suite de leur première utilisation. En effet, l'objectif premier de l'étude des émotions suscitées par des produits est de pouvoir anticiper l'adoption de ces produits par les utilisateurs. Or, nos études ne se centrent pas sur l'adoption mais uniquement sur l'émotion suscitée à un temps t . Il faudrait donc pouvoir mettre en place un protocole expérimental visant à évaluer l'évolution des composantes de l'émotion dans le temps ainsi que l'utilisation réelle des individus au quotidien.

PARTIE 3.

DISCUSSION GENERALE

CHAPITRE 5.

SYNTHESE DES ETUDES REALISEES

Etant donné l'investissement économique que représente le développement de produits innovants et leur faible taux de succès auprès du grand public, anticiper leur succès est devenu essentiel pour les industriels. Pour ce faire, un champ d'analyse basé sur l'étude de l'expérience utilisateur s'est développé dans le champ de la conception des produits. Ce champ vise, lui, à anticiper le succès des produits mais en se basant principalement sur l'étude des émotions qu'ils suscitent auprès des utilisateurs. Dans la perspective de l'expérience utilisateur, si un produit suscite des émotions positives, il est plus probable que l'utilisateur se serve de nouveau du produit testé. Néanmoins, le champ de l'expérience utilisateur utilise différents termes pour parler de l'émotion qui parfois, ne correspondent pas à l'émotion à proprement parler. De plus, les modèles utilisés dans le champ de l'expérience utilisateur sont avant tout descriptifs et non pas explicatifs de l'émotion suscitée par les produits. Par conséquent, différents modèles issus de la théorie des intentions ont cherché à identifier les prédicteurs de l'intention comportementale des individus à utiliser ces produits soit pour la première fois ou soit de nouveau. Ces modèles, comme le TAM et l'UTAUT, mettent en lien les attitudes envers les caractéristiques des produits et les intentions des utilisateurs. Cependant, ces modèles sont remis en question à cause de leur pouvoir explicatif des comportements. En réalité, ceux-ci seraient peu prédictifs de l'utilisation réelle. Cela s'explique notamment par le fait que dans un cadre expérimental il est difficile de mesurer l'intention en absence d'intention (c'est-à-dire quand l'individu ne l'a pas décidé sciemment). En effet, cela induirait un biais d'instabilité de l'intention qui ne permettrait pas de prédire l'intention véritable des individus (Warshaw et Davis, 1985). Toutefois, la principale

explication de la faible valeur prédictive des modèles basés sur l'intention met en cause le manque de prise en compte d'un prédicteur primordiale de l'utilisation : l'émotion. En effet, l'émotion a un rôle primordial dans le changement des attitudes (Petty et al., 2001). Or, les modèles TAM et UTAUT ne prennent pas en compte cette dimension, contrairement au modèle CAT qui toutefois le fait de manière simplifiée. En conséquence, afin d'évaluer les émotions suscitées par des produits innovants dans un cadre explicatif, nous avons proposé d'adapter le modèle qui est aujourd'hui adopté par la majorité des chercheurs dans la psychologie des émotions, le modèle CPM.

La problématique liée à la prise en compte de l'influence des émotions sur le comportement est qu'il est difficile de prédire quels seront les comportements émis à partir de l'émotion ressentie (Schwarz et Clore, 1996). Par exemple, si un individu ressent de la peur, il sera difficile de prédire s'il sera pétrifié sur place ou s'il s'enfuira (Robinson, 1998). Pour répondre à cette question, le modèle CPM propose l'idée selon laquelle l'émotion est le résultat d'un système de composantes qui interagissent entre elles. Ce modèle décrit l'émotion en cinq composantes : la composante cognitive, la composante motivationnelle, la composante subjective, la composante physiologique et la composante expressive. Ces deux dernières composantes étant difficilement adaptables à l'étude des émotions suscitées par des produits innovants, nous nous sommes focalisés sur les trois premières, à savoir la composante cognitive, la composante motivationnelle et la composante subjective.

1. L'étude des émotions suscitées par des représentations photographiques de produits grâce au modèle CPM (Etudes 1 et 2)

Afin d'évaluer la composante cognitive, la composante motivationnelle et la composante subjective des émotions suscitées par la représentation photographique de produits, nous avons réalisé deux études. L'Etude 1 avait pour but de mettre en évidence le lien qui existe d'une part entre la composante subjective et la composante cognitive et, d'autre part, entre la composante subjective et la composante motivationnelle. Plus précisément nous faisons l'hypothèse que des produits qui suscitent des émotions positives et de fortes intensités susciteront également des évaluations cognitives favorables à leurs égards ainsi que des préparations à l'action plutôt du type approche que du type évitement. Pour tester ces hypothèses, nous avons sélectionné au préalable des produits qui suscitent soit la joie, la surprise, la colère, la tristesse, le dégoût, la peur ou le mépris. Ensuite, nous avons demandé à des participants d'évaluer à la fois la composante cognitive et la composante motivationnelle de l'émotion suscitée afin de vérifier si ces composantes sont en accord avec le ressenti subjectif que suscitent des produits.

Concernant la valence du ressenti subjectif suscité par des produits, les résultats sont congruent entre les composantes mesurées. Ainsi, comme attendu, les produits qui suscitent des émotions positives suscitent également des évaluations cognitives favorables (notamment concernant l'évaluation du caractère pertinent du produit vis-à-vis de l'utilisateur) et des modes de préparations à l'action plus tournés vers l'approche que vers l'évitement. Par contre, les produits qui suscitent des émotions négatives suscitent également des évaluations cognitives défavorables et des modes de préparations à l'évitement de l'utilisateur.

Ces résultats sont toutefois à contraster par la dispersion des catégories émotionnelles dites de « base » sur la dimension de l'activation. En effet, nous avons choisi de sélectionner des produits correspondant aux sept émotions de base identifiées par Ekman (1992) comme étant universelles. Effectivement, ces catégories d'émotions sont facilement reconnaissables par introspection mais seule une, la surprise, correspond à une émotion de forte intensité d'après nos analyses factorielles. Il est alors difficile de distinguer l'effet de l'activation des émotions si ces dernières ne se différencient pas sur cette dimension.

Une seconde limite concerne les types de produits que nous avons choisis. Ceux-ci n'étant pas des produits innovants afin qu'ils soient au préalable évalués selon les catégories émotionnelles, ce sont les valeurs et les symboles qu'ils véhiculent qui pourraient avoir suscité les émotions des participants et non leur caractéristiques propres. Il était donc nécessaire dans un deuxième temps de tester spécifiquement des produits innovants.

L'Etude 2 avait donc pour objectif d'étudier l'influence de représentations photographiques de produits innovants sur les émotions des participants. De plus, nous avons cherché à contrôler leur ouverture à l'innovation et leur état affectif antérieur afin de voir s'ils avaient également une influence sur les composantes évaluées. En effet, ces deux variables ne sont pas contrôlées expérimentalement dans l'Etude 1 et peuvent potentiellement influencer les composantes de l'émotion. Pour tester leurs influences, nous avons sélectionné au préalable deux produits jugés comme étant innovants. Nous avons ensuite présenté ces produits soit à des étudiants soit à des membres de hackerspaces (associations de personnes utilisant des dispositifs technologiques pour leurs loisirs). De plus, avant d'évaluer les produits nous leur demandions de se rappeler d'un souvenir qui leur avait procuré soit de la joie, soit de la surprise, soit de la peur, soit de la colère afin d'induire un état affectif préalable à leurs évaluations. Cependant, contrairement à nos hypothèses, ni la personnalité des participants ni l'état affectif dans lequel ils se trouvent ne semble avoir d'effet sur la composante cognitive ou sur la composante motivationnelle.

Toutefois, l'Etude 2 était basée sur l'évaluation de produits innovants présentés en photographie. Cette méthodologie est usuelle dans l'étude des produits innovants mais il est possible que les émotions qui sont alors suscitées ne soient pas suffisamment fortes pour être influencées par l'état affectif antérieur ou par le type de personnalité des participants. Par conséquent nous avons réalisé une deuxième série d'études sur les premières utilisations de produits innovants pour mettre en évidence l'effet de l'innovation de ces produits sur les émotions des utilisateurs.

2. L'étude des émotions suscitées par les premières utilisations de produits innovants grâce au modèle CPM (Etudes 3 et 4)

Dans les Etudes 3 et 4, nous avons cherché à mettre en évidence l'influence de l'innovation de produits sur les composantes de l'émotion suscitée lors des premières utilisations de ces produits. Pour ce faire, nous avons demandé à des participants d'interagir soit avec un produit innovant soit avec un produit disponible dans le commerce. Ainsi, dans l'Etude 3 nous avons confronté des participants à un globe terrestre innovant ou bien à un globe terrestre commun. Etant donné que le globe terrestre était un prototype design, donc non-fonctionnel, les résultats ont révélé qu'il avait bien suscité des émotions plutôt négatives. Ainsi, il a suscité des évaluations défavorables, des préparations à l'action d'évitement et des émotions de valence négative en comparaison des émotions suscitées par le produit commun. Dans l'Etude 4, nous avons demandé aux participants d'interagir soit avec une interaction homme-machine gestuelle innovante soit avec une souris pour réaliser une tâche ludique, c'est-à-dire chercher des villes sur une carte interactive, ou une tâche compétitive dans laquelle les participants devaient atteindre le meilleur score. Les résultats de cette étude sont, eux aussi contrastés. En

effet, l'ensemble de nos hypothèses sont vérifiées dans le cas de la tâche compétitive mais pas dans le cas de la tâche ludique.

L'analyse des résultats des Etudes 3 et 4 révèle que l'innovation n'aurait pas un effet systématique sur les émotions des utilisateurs. Par conséquent, ces résultats posent la question de leur généralisation à l'ensemble des produits innovants notamment au regard des sources de variations précédemment identifiées (Law, Roto, Hassenzahl, Vermeeren, et Kort, 2009).

Tout d'abord, une première source de variation de l'émotion concerne les différences entre les individus. En effet, l'interaction avec un produit est idiosyncrasique, elle varie en fonction des individus (Karapanos, 2010). Par conséquent, les études des émotions suscitées se basent sur l'évaluation d'un échantillon d'individus le plus large possible contrairement aux approches qualitatives. Ces évaluations doivent donc prendre en compte la dispersion qu'il puisse y avoir à l'intérieur d'un même échantillon. Pour contrôler cette source de variation, nous avons limité notre échantillon à une population homogène représentée par des étudiants (hormis pour l'Etude 2 dans laquelle nous avons aussi un groupe de membres de hackerspaces). Le choix de cet échantillon peut porter à discussion car il est généralement décrié dans les études de psychologie pour la généralisation des résultats qu'il produit (Jung, 1969). Au contraire, ici, il peut s'avérer pertinent dans l'étude de l'émotion suscitée par l'utilisation de nouvelles technologies. Cet échantillon a une tranche d'âge entre 17 ans et 25 ans, ces individus représentent la génération dite « Y »²⁸, c'est-à-dire le segment de la population qui a le plus de facilité pour utiliser ces nouvelles technologies (Horrigan, 2003). Les étudiants auront donc des réactions moins biaisées par un déficit d'apprentissage des produits utilisés. Il existe toutefois une limite à la portée de la généralisation de ces résultats

²⁸ La génération Y regroupe des personnes nées approximativement entre le début des années 1980 et le début des années 2000. Les individus de cette génération sont également désignés sous les termes *digital natives* et *net generation* pour pointer le fait que ces enfants ont grandi dans un monde où l'ordinateur personnel, le jeu vidéo et Internet sont devenus de plus en plus importants.

du fait de l'échantillon utilisé puisqu'il est probable qu'une population plus âgée, et donc étant relativement moins en contact avec des nouvelles technologies, puissent avoir des émotions différentes de celles d'une population moins âgée.

Ensuite, une deuxième source de variation de l'émotion est relative au type de produit utilisé et au gain qu'il procure à l'utilisateur en l'utilisant. En fonction du gain apporté par cette innovation sur la tâche à réaliser, l'effet du produit sur les émotions pourra être différent. En effet, même si le globe terrestre innovant est effectivement évalué comme étant plus innovant, celui-ci n'apporte rien au globe commun. De manière identique, dans l'Etude 4, l'utilisation d'un dispositif gestuel n'apporte rien à l'interaction avec une carte interactive tandis qu'il est un atout immersif dans le cas de la tâche compétitive. Cependant, il est nécessaire de préciser que dans ces Etudes 3 et 4, tout comme dans les Etudes 1 et 2, nous étions focalisés sur la mesure des critères d'évaluation du premier objectif évaluatif identifié par Scherer (1984) à savoir la détection de la pertinence pour l'individu. Cette évaluation du gain se rapproche en réalité de l'évaluation de l'implication du stimulus évalué pour l'individu (Scherer, 1984). Il aurait donc été préférable d'évaluer l'ensemble de ces quatre objectifs évaluatifs pour pouvoir comprendre l'effet de l'innovation de ces produits sur les émotions. Néanmoins, dans notre approche hypothético-déductive dans un cadre expérimental il est difficile de faire des prédictions sur les attentes des participants ou encore sur la signification normative que représentent ces produits pour eux.

La troisième source de variation est relative au contexte d'utilisation. Selon Gross et Bongartz (2012) les émotions suscitées par des produits dépendent d'un contexte précis. Ainsi, en utilisant une méthodologie expérimentale nous avons cherché à contrôler toutes les variations possibles du contexte dans lequel les participants interagissaient avec les produits pour que son effet soit réduit au minimum. Dans les études 3 et 4, nous avons confronté les participants aux produits dans des conditions standardisées afin de pouvoir conclure sur l'origine des émotions potentiellement suscitées.

Enfin, la quatrième source de variation fait référence au type d'interaction réalisé dans la trajectoire d'usage, c'est-à-dire dans le parcours qui mène un individu à adopter un produit. Dans nos Etudes 1 et 2, nous avons évalué les émotions suscitées par des photographies, cette représentation implique aux participants d'avoir un accès très limité aux caractéristiques instrumentales et non-instrumentales du produit, les émotions sont alors suscitées non pas par les produits eux-mêmes mais potentiellement par l'imaginaire véhiculé par ces produits. C'est pour cela que les émotions qui sont suscitées peuvent être de faible intensité (Sieverink, 2011). Au contraire, dans les Etudes 3 et 4, les participants étaient réellement confrontés aux produits. Dans ce cas les premières utilisations d'un produit innovant vont pouvoir susciter une émotion si le critère d'évaluation de l'agrément intrinsèque révèle que les participants ont évalué favorablement le produit.

Malgré ces quatre sources de variation qu'il est nécessaire de prendre en compte, il en résulte que le modèle CPM apparaît comme étant pertinent à utiliser dans le domaine de l'évaluation des émotions suscitées par des produits innovants.

CHAPITRE 6.

PERSPECTIVES THEORIQUES, METHODOLOGIQUES ET APPLICATIVES

Après avoir été mise de côté dans les modèles basés sur l'évaluation de l'intention d'utiliser un produit, l'émotion de l'utilisateur est admise comme étant un déterminant essentiel pour anticiper le succès d'un produit. Cependant, il est tout aussi difficile de comprendre ce phénomène dans un cadre d'analyse expérimental que de l'inclure dans le processus de conception des produits. Pour remédier à la confusion qu'entraîne l'utilisation de concepts reliés de près ou de loin à l'émotion, le modèle CPM permet à la fois de définir les différentes composantes de l'émotion mais aussi de prédire quelles émotions seront suscitées en fonction du résultat des évaluations cognitives réalisées (composante cognitive de l'émotion). Ces émotions sont accompagnées de préparations à l'action qui ont pour but de préparer l'individu à répondre à ces évaluations de manière rapide et adaptée (composante motivationnelle de l'émotion). Enfin, l'intégration des informations fournies par les évaluations réalisées et par les préparations à l'action produites permet aux individus de pouvoir verbaliser le ressenti d'émotions spécifiques (composante subjective de l'émotion). L'utilisation du modèle CPM permet donc de décrire ce qu'est l'émotion au sens psychologique du terme et de prédire les émotions qui seront suscitées et dans quel contexte.

Ainsi, en utilisant le modèle CPM nous avons cherché à mettre en évidence l'influence de l'innovation des produits sur les composantes de l'émotion. Les résultats que nous avons obtenus permettent non seulement de souligner l'intérêt de l'utilisation du modèle CPM dans ce type d'étude mais aussi de pouvoir formuler des perspectives théoriques, méthodologiques et applicatives.

1. Perspectives théoriques

D'un point de vue théorique, nos études mettent en évidence la complexité de l'émotion à travers ses différentes composantes. Mais plus encore, ces études permettent d'avoir un retour réflexif sur ces composantes et particulièrement lorsqu'elles sont appliquées à l'évaluation de l'émotion suscitée par un produit innovants.

1.1. La composante cognitive

La prise en compte de l'influence des qualités instrumentales et des qualités non-instrumentales des produits implique que celles-ci ont un impact sur l'état émotionnel de l'utilisateur. La compréhension de cet impact passe par la compréhension de la manière dont un individu évalue ces qualités. La notion d'évaluation cognitive semble alors essentielle.

L'évaluation cognitive d'un produit permet de le situer sur un ensemble de critères nécessaires à la production d'une réponse adaptée de l'utilisateur pour l'interagir avec le produit (Desmet, 2002). En fonction des auteurs et de leurs conceptions de ces évaluations, le nombre et le type d'évaluations conceptualisées peut varier (Arnold, 1960 ; Lazarus, 1966 ; Scherer, 1984). D'après le modèle CPM, nous avons choisi d'utiliser une conception en quatre objectif évaluatifs (Scherer, 1984) en choisissant de tester le premier de ces objectifs évaluatifs : l'évaluation de la pertinence du produit par l'utilisateur grâce aux critères de nouveauté et d'agrément intrinsèque. Cependant, les autres objectifs évaluatifs sont eux aussi nécessaires à la formulation d'hypothèses sur les émotions produites. Une perspective future de l'analyse des évaluations cognitives réalisées sera d'inclure dans l'étude les quatre objectifs évaluatifs définis par Scherer (1984) grâce aux 13 critères mis en évidence.

Concernant ces critères évaluations, il est très intéressant de voir que la pertinence d'un produit peut être résumé par l'évaluation des qualités non-instrumentales du produit comme

l'évaluation de son esthétique par exemple, mais aussi et surtout par l'évaluation des qualités instrumentales comme peuvent l'être la facilité d'utilisation perçue du produit ou son utilité perçue. Dans cette perspective, il est alors possible d'imaginer que les prédicteurs identifiés dans les modèles du TAM et de l'UTAUT sont donc des critères d'évaluation spécifiquement employés dans le cas de produits.

1.2. La composante motivationnelle

L'une des fonctions essentielles de l'émotion est de permettre l'« énergétisation »²⁹ du corps afin qu'il puisse fournir une direction à la réponse la plus adaptée au stimulus ou à la situation. Cette particularité définit la composante motivationnelle des émotions. De manière générale, elle traduit l'état de la relation entre l'individu et le stimulus déclencheur de l'émotion. La composante motivationnelle peut s'exprimer non seulement par la préparation à l'approche ou par la préparation à l'évitement comme nous l'avons montré, mais aussi par d'autres préparations comme la préparation d'un individu à rejeter quelque chose ou quelqu'un, à être interrompu par quelque chose ou quelqu'un ou à être exubérant (Frijda, 1987). Par conséquent, l'analyse de la composante motivationnelle est particulièrement importante lorsqu'il s'agit d'étudier les émotions suscitées par des produits innovants puisqu'elle va être un indicateur, voir potentiellement un prédicteur, de l'utilisation future du produit.

L'étude de cette relation entre un individu et un produit se révèle même être de plus en plus pertinente avec le développement des produits actuels. En effet, la relation qui unit les individus aux nouvelles technologies actuelles devient de plus en plus forte. Pour un individu,

²⁹ Terme employé par Sander et Scherer (2009, p.191) pour indiquer l'activation psychologique, physiologique et physique générée par l'émotion.

adopter un produit innovant revient à le « domestiquer » (terme employé par Silverstone et Haddon, 1996), c'est-à-dire à l'intégrer dans ses habitudes et dans son quotidien. Pour qualifier cette relation, Brangier, Dufresne et Hammes-Adelé (2010) utilisent le terme de symbiose. Selon leur approche, les produits ne sont pas que des objets, ils sont investis émotionnellement et ils constituent un prolongement de l'individu. De nombreux produits font partie de cette catégorie comme les smartphones, les tablettes tactiles, les montres connectées et bientôt les lunettes et les vêtements intelligents.

Malgré son importance dans l'étude de la relation qui unit un utilisateur à son produit, très peu d'outils permettent d'étudier la composante motivationnelle. Deux types de dispositifs sont disponibles. Le premier est le dispositif de type auto-rapporté similaire à celui que nous avons utilisé dans nos études. Il peut soit mesurer spécifiquement certains modes de préparations à l'action comme l'approche et l'évitement (Donovan et Rossiter, 1982) soit mesurer un large éventails de préparations à l'action (Frijda et al., 1989 ; Tcherkassof et de Suremain, 2005). Néanmoins, tout comme pour la composante subjective, il est difficile pour les individus d'avoir un accès correct à leurs préparations à l'action et de pouvoir les verbaliser. Pour cette raison un second type de dispositif de mesure a été développé pour étudier l'approche et l'évitement de manière moins explicite. Il s'agit de dispositifs de type *sliders* ou *joysticks* qui permettent d'associer la flexion ou l'extension du bras face à soi comme indicateur de la préparation à l'approche ou à l'évitement. Or, même si ces mesures sont davantage comportementales, selon Aue et Scherer (2013) il n'y a pas de consensus pour déterminer si l'extension du bras est un indicateur de l'approche (« je me rapproche de l'objet car je l'apprécie ») ou de l'évitement (« je pousse l'objet loin de moi car je ne l'apprécie pas »). Une alternative à ces deux types de dispositif serait de créer une mesure auto-rapportée non-verbale des préparations à l'action à travers la représentation de la posture des individus. En effet, plus que le visage, le corps tout entier est aussi un vecteur de l'émotion. L'étude du lien entre posture et émotion a été explorée à partir de la gestuelle émise lors de conversation

entre deux individus (Bull, 1987 ; Kipp, Neff, et Albrecht, 2007). Les modélisations qui en ont résulté étudient soit l'influence d'une partie du corps sur les émotions (Martin, Abrilian, et Devillers, 2005 ; Sanghvi et al., 2011) soit l'influence de l'ensemble du corps sur les émotions (de Gelder, 2012 ; Kleinsmith et Bianchi-Berthouze, 2011 ; Tan, 2012). Grâce à ces modélisations, il serait possible de créer une application grâce à laquelle l'utilisateur puisse représenter la posture d'un avatar qui corresponde à la préparation à l'action que le produit aurait suscitée chez lui. Par exemple, en étudiant spécifiquement l'approche et l'évitement, le fait que l'utilisateur rapproche ou éloigne l'avatar de la photo du produit pourrait être un indicateur de la préparation à l'approche ou de la préparation à l'évitement suscitée par le produit (Dupré, Tcherkassof, et Dubois, 2015).

1.3. La composante subjective

Pour évaluer la composante subjective, nous avons utilisé dans nos travaux deux types de mesure. La première, l'approche catégorielle des émotions de base d'Ekman (1992), définit un nombre réduit d'émotions qualifiées d'« universelles » ou « de base ». C'est sur l'idée que ces émotions de base allaient être plus facilement reconnues et verbalisées par les utilisateurs que nous avons choisi ce type de méthodologie. Or, il s'avère que ces catégories d'émotion ne sont pas tout à fait adaptées à la verbalisation des émotions suscitées par l'utilisation d'un produit (Russell et Pratt, 1980). Par conséquent, dans la suite de nos études nous avons opté pour une seconde typologie qui mêle à la fois la conception catégorielle et la conception dimensionnelle de la verbalisation des émotions. Cette conception hybride nous a permis d'analyser le ressenti selon les dimensions de valence et d'activation bien qu'elle soit exprimée par huit catégories émotionnelles (Russell et Pratt, 1980). Toutefois, ce changement de méthodologie illustre la difficulté d'étudier la composante subjective de l'émotion. En effet, il existe un très grand nombre de typologies et d'outils basés sur ces typologies

(parmi ceux-ci : Izard et al., 1974 ; Petrie et Harrison, 2009 ; Richins, 1997 ; Watson et al., 1988). Cependant, ces typologies n'incluent pas les mêmes catégories émotionnelles ce qui complexifie les comparaisons entre les différentes études qui portent sur des produits.

Plus encore, tout comme pour l'étude de la composante motivationnelle, la verbalisation des émotions peut être remise en question. En effet, la verbalisation des émotions peut être biaisée du fait du « sur-plus » du sens des termes utilisés pour qualifier l'émotion (Scherer, 2004). La verbalisation par des catégories d'émotion est aussi associée à des connotations individuelles ou même culturelles sans pour autant être liée à l'émotion ressentie (Robinson et Clore, 2002). Ainsi, il est possible que la verbalisation de ces catégories ne corresponde pas aux émotions réellement ressenties (Ross et Dumouchel, 2001). Pour permettre l'étude de la composante subjective tout en limitant l'influence du vocabulaire utilisé, des outils dits non verbaux se révèlent efficaces après l'utilisation d'un produit. Les plus connus sont le *Self Assessment Manikin* (Bradley et Lang, 1994) et l'outil *PrEmo* (Desmet, 2002). Grâce à la représentation de personnages, ces outils permettent respectivement de sélectionner un état sur une dimension ou une catégorie d'émotion en réduisant l'influence du vocabulaire.

Un second problème est lié à l'étude de la composante subjective. Il existe un biais de reconstruction qui fait que d'une part l'information concernant l'expérience émotionnelle ne peut pas être maintenue en mémoire et d'autre part que la mémoire épisodique se détériore au fil du temps. Par conséquent, plus la verbalisation de l'émotion est décalée dans le temps par rapport au ressenti de l'émotion, moins cette verbalisation correspondra à l'émotion. Il s'agit du phénomène d'évanescence (Robinson et Clore, 2002). Toutefois, analyser la verbalisation de l'émotion après avoir utilisé un produit est la procédure la plus adaptée dans ce type d'étude malgré ce biais de reconstruction qu'il induit. En effet, le problème est qu'il est difficile pour un individu d'exprimer ses émotions tout en portant son attention dans la réalisation d'une tâche ou dans l'utilisation d'un produit. De plus, les émotions changent très rapidement en fonction des obstacles rencontrés ou en fonction de l'atteinte des buts fixés.

Pour pallier à ces difficultés, il est possible de réduire le phénomène d'évanescence en rappelant des éléments liés à l'expérience de l'utilisation du produit. Cette méthode est dite d'auto-confrontation. Dans le cadre de l'étude des émotions suscitées par des produits innovants il serait par exemple possible d'utiliser la méthode de l'auto-confrontation pour réduire ce biais. Par exemple, il serait possible de filmer l'expérience d'utilisation d'un individu puis, après son utilisation, de lui montrer sa vidéo pour qu'il puisse déterminer quelles émotions il a ressenti à chaque moment clé de cette utilisation (Dupré et al., 2015). Il est intéressant de noter que cette méthode d'auto-confrontation peut être utilisée non seulement pour étudier la composante subjective mais aussi pour étudier la composante cognitive et la composante motivationnelle des émotions.

1.4. Relations entre le modèle CPM, les modèles de l'acceptabilité, et ceux de l'expérience utilisateur

L'application du modèle CPM, à travers la composante cognitive, la composante motivationnelle et la composante subjective, apparaît donc comme étant adaptée à l'étude des émotions suscitées par des produits innovants mais pose aussi de nombreuses interrogations d'ordre théorique, méthodologique et applicatif. Chaque composante étant un construit à part entière amène de nouvelles questions que les futures études sur les émotions suscitées par des produits innovants devront résoudre. Ces nouvelles études pourront se baser sur le cadre expérimental que nous avons utilisé et qui fait défaut dans ce domaine.

Bien que le modèle CUE fasse apparaître l'émotion comme un phénomène multi-componentiel, les études menées dans le cadre de l'analyse de l'expérience utilisateur ne n'impliquent majoritairement que la composante subjective de l'émotion qui est la plus signifiante pour qualifier l'émotion ressentie. Dans cette perspective, le modèle CPM a

l'avantage de pouvoir relier les différentes composantes entre elles et proposer ainsi une structure plus proche du processus psychologique en jeu dans la génération de l'émotion et de son influence sur les comportements d'utilisation.

Du point de vue des modèles de l'acceptabilité, le modèle CPM apparaît là encore comme étant une possible solution d'interprétation. En effet, les prédicteurs utilisés dans les modèles du TAM ou de l'UTAUT peuvent être considéré comme étant des critères d'évaluation de la pertinence des produits pour les utilisateurs. Dans ce cadre, ils seraient donc utilisés pour évaluer la composante cognitive de l'émotion suscitée par le produit. Il en est de même pour l'intention d'utiliser un produit. Si on considère l'intention comme un état qui va préparer l'action d'utilisation, alors l'intention ne serait, ni plus ni moins, qu'un mode de préparation à l'action. Dès la publication de leur ouvrage majeur, *Belief, Attitude, Intention and Behavior*, Fishbein et Ajzen (1975) ont mis en avant le caractère conatif de l'intention mais également de son caractère affectif (p. 289). Pour ces auteurs, l'intention est le résultat de l'attitude envers un comportement, ici l'utilisation d'un produit, et des normes subjectives liées à ce comportement. A travers l'implication de l'attitude, l'intention comporte donc une dimension affective voir même émotionnelle. Par conséquent, le TAM et l'UTAUT pourraient être pensés comme étant des opérationnalisations spécifiques du modèle CPM dans le cadre de l'utilisation de produits qui ne prendrait en compte que la composante cognitive et la composante motivationnelle de l'émotion. Cette idée peut être soutenue par les récents travaux de Wakefield (2015) qui révèlent que, contrairement au modèle CAT pour lequel l'expression des catégories émotionnelles est un prédicteur au même titre que ceux de la composante cognitive, la composante subjective a un rôle médiateur entre les évaluations de la facilité d'utilisation et de l'utilité avec l'intention d'utiliser un produit.

2. Critères du cadre expérimental pour l'étude de l'émotion suscitée par un produit innovant

Pour identifier l'influence des caractéristiques d'un produit innovant sur les émotions de l'utilisateur, il est nécessaire de mettre en place un cadre d'analyse qui respecte quelques règles primordiales, qui pourtant ne sont pas toujours adoptées dans les études menées sur les réactions suscitées par les produits (Tornatzky et Klein, 1982). Le cadre expérimental doit être rigoureusement défini au préalable afin de pouvoir conclure sur l'effet du produit sur l'émotion. Ainsi, nous avons identifié trois principales précautions à prendre en compte : 1) le test d'hypothèses préalables, 2) la comparaison de différents produits et 3) l'analyse multi-niveau de l'émotion.

2.1. Test d'hypothèse

La première précaution à prendre pour l'étude de l'émotion est un préalable à la validité expérimentale des tests réalisés. Elle correspond à la mise en place d'hypothèses concernant les différences entre les expériences utilisateurs suscitées. Cette démarche hypothético-déductive est essentielle car beaucoup d'études restent uniquement dans une perspective descriptive.

Avec l'étude de l'intention d'utiliser un produit comme prédicteur de son utilisation future, les modèles de l'acceptabilité tels que le TAM ou l'UTAUT ont l'avantage de fournir un cadre étude permettant la formulation d'hypothèses précises. Au contraire, avec le développement du champ de l'expérience utilisateur, les études ont une démarche plus descriptive qu'hypothético-déductive car ces modèles existants, comme le modèle CUE, ne permettent pas de formuler des hypothèses sur l'effet d'une caractéristique sur l'émotion de l'utilisateur. Ainsi, des résultats contradictoires peuvent apparaître lorsque les études ne

formulent pas d'hypothèses a priori sur la différence entre les types de design d'un produit (Lerma et De Giorgi, 2013 ; Sieverink, 2011). Cette difficulté est particulièrement présente dans les études des émotions suscitées par l'utilisation de produits sans cadre théorique. Par conséquent, le modèle CPM semble être une approche pertinente pour répondre à cette difficulté. En effet, le modèle CPM permet de formuler des hypothèses sur l'effet des caractéristiques du produit sur la base des évaluations cognitives réalisées comme nous l'avons fait dans nos études.

2.2. La comparaison de produit

Du fait de la formulation d'hypothèses préalables en découle une seconde précaution liée à la nécessité de tester les émotions suscitées en comparant deux groupes d'utilisateurs. En effet, dans l'étude de produits innovants, il est difficile de conclure sur l'effet de l'une des caractéristiques sur les émotions sans pouvoir la comparer avec un autre produit. Ainsi, peu d'études mettent en place une procédure visant à comparer différents produits hormis quelques-uns faisant varier les catégories de produit (Smith, 2008), les couleurs utilisées (Sauer et Sonderegger, 2011) ou les courbures du leur design (Carbon et al., 2008 ; Isbister, Hook, Laaksohlahti, et Sharp, 2007).

Cette comparaison implique alors qu'un groupe de participants va utiliser un produit dit « contrôle » qui servira de référence et un autre un produit « expérimental » qui sera testé. Néanmoins, plus il y aura de versions différentes du produit testé, plus la puissance de l'effet mesuré sera important (Wells et Windschitl, 1999). En effet, nous avons précédemment pointé la limite de la généralisation des études portant sur des produits innovants, mais il existe aussi une limite qui entrave la possibilité de conclure sur la généralisation de l'effet observé à une catégorie de produits due au nombre d'exemplaires étudiés. Pour pouvoir

réaliser une généralisation à une catégorie de produits, il est nécessaire de comparer plus de deux produits entre eux comme nous l'avons fait dans l'Etude 4.

De même, la comparaison de produits implique de mettre en place une procédure dans un plan intergroupe. Les plans intragroupes, bien qu'économiques, biaisent la perception des utilisateurs puisque l'expérience d'un premier produit va influencer celle du produit suivant. Des groupes d'utilisateurs différents doivent donc être créés pour comparer leurs émotions.

2.3. Mesure multi-niveaux des composantes de l'émotion

Enfin, une dernière disposition à prendre en compte se centre sur une approche multi-niveaux de l'ensemble des composantes de l'émotion. Pour évaluer au plus juste l'expérience utilisateur, la mesure de différentes composantes est nécessaire.

Comme nous l'avons mis en évidence, bien qu'elles soient inter-reliées, les composantes de l'émotion ont leur propre dynamique et elles ne permettent donc pas de réaliser la même analyse. Par exemple l'analyse de la composante cognitive permet de mettre en évidence les critères d'évaluation à l'origine de l'émotion, l'analyse de la composante motivationnelle permet d'identifier des indicateurs de réponse adaptative des individus et l'analyse de la composante subjective permet de connaître le ressenti global des individus suite à l'utilisation du produit. De fait, les études qui ne mesurent qu'une composante de l'émotion, le plus souvent la composante subjective, en considérant qu'il s'agit du phénomène émotionnel peuvent en réalité passer à côté des différentes informations qui permettent de comprendre ce phénomène.

Pour analyser les composantes de l'émotion, différentes méthodes de mesure peuvent être mises en place. Les méthodes qualitatives sont riches en descriptions mais elles ne reflètent que des situations particulières difficilement généralisables. Au contraire, les méthodes

quantitatives sont moins riches d'informations mais elles permettent d'avoir une mesure précise des variations de l'émotion suscitées entre les différents groupes testés. Parmi ces dernières, les mesures physiologiques sont implicites et donc théoriquement objectives (De Houwer, 2006) mais elles sont aussi particulièrement difficiles à interpréter psychologiquement. Les mesures d'observation sont couteuses et difficiles à mettre en œuvre afin d'étudier les émotions suscitées par des produits. Enfin, malgré leurs biais, les méthodes auto-rapportées comme celles que nous avons utilisées dans nos études sont aujourd'hui les plus utilisées. Toutefois, le développement de mesures validées reste encore un enjeu pour l'étude des émotions suscitées par des produits (Law et al., 2014).

3. Perspectives applicatives

L'objectif de ces travaux était, avant tout, de fournir un cadre pour l'étude des émotions des utilisateurs pouvant s'adapter à différents types de produits mais aussi à différentes représentations des produits. En effet, les professionnels chargés d'anticiper le succès de produits innovants (comme les *UX researchers*) manquent cruellement d'outils et de cadre d'analyse pour étudier les émotions. D'un côté, les modèles de l'acceptabilité permettent de faire des hypothèses sur l'intention d'utiliser un produit en fonction de ses caractéristiques mais ils ne prennent que très peu en compte l'émotion, d'un autre côté de champ de l'expérience utilisateur est davantage centré sur les émotions, mais son cadre théorique reste vague et ne permet pas de prédire les émotions qui seront suscitées. Ainsi, en expérimentant le modèle CPM, nous avons pu mettre en évidence l'émotion à travers ses multiples composantes. Cette évaluation multi-componentielle est rarement utilisée dans l'étude des émotions suscitées par des produits innovants. Or, nos résultats révèlent que les produits innovants peuvent influencer à la fois la composante cognitive, la composante motivationnelle et la composante subjective des émotions.

Ces travaux mettent en lumière l'intérêt de la mesure de l'émotion des utilisateurs d'un produit, et particulièrement lorsqu'il s'agit d'un produit innovant. Les professionnels auront donc tout intérêt à prendre en compte ces mesures pour tester les produits auprès de leur population-cible. Ce n'est toutefois pas la direction qui semble être prise les *UX researchers* puisque de nouveaux cadres théoriques descriptifs apparaissent. Le nouveau courant « quality of experience » (ou QoE), par exemple, qui vise lui aussi à prendre en compte l'émotion, est encore moins défini que ne l'est l'expérience utilisateur.

Les recherches que nous avons menées pourront également être utilisées dans le domaine du design émotionnel de produit, afin de créer un produit pour qu'il suscite des émotions voulues. Bien entendu, le design de produit peut façonner des formes, choisir des couleurs ou configurer des interactions pour qu'il suscite une émotion positive. Cependant, une problématique dans la conception des produits réside dans la concrétisation de l'intention des concepteurs à susciter certaines émotions spécifiques (le plus souvent de la joie et de la surprise). Ce cadre a fait émerger des critiques, notamment du fait de l'investissement des designers dans la promotion de ce concept. En effet, la seule intervention du designer est déjà un point de vue subjectif sur l'aspect du produit qu'il design. Il doit se mettre à la place de l'utilisateur en se représentant ses problématiques le mieux possible mais il aura toujours son propre avis et ses propres suggestions (Redström, 2006) alors que le design de l'émotion ne devrait pas être imposé aux utilisateurs mais suggéré par ces derniers (Verganti, 2009).

Un second problème est que les émotions sont des phénomènes éphémères qui sont difficilement prévisibles (Hassenzahl, 2004). En fonction du contexte dans lequel il se trouve, chaque individu aura une émotion bien distincte et unique, la prévoir semble donc être difficile à l'heure actuelle. L'analyse des émotions permise par le modèle CPM est une avancée puisqu'elle permet d'analyser précisément ces composantes. L'utilisation de ce modèle dans l'étude de la volonté des designers permettrait de vérifier si les choix qu'ils opèrent correspondent bien à l'expérience vécue par les utilisateurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Agarwal, R. et Prasad, J. (1998). A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of information technology. *Information Systems Research*, 9(2), 204-215.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. Dans J. Kuhl et J. Beckmann (éds), *Action Control* (pp. 11-39). Berlin : Springer.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I. et Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behaviour*. Englewood Cliffs : Prentice-Hall.
- Akrich, M., Callon, M. et Latour, B. (1988). A quoi tient le succès des innovations? 2 : Le choix des porte-parole. *Gérer et Comprendre, Annales des Mines*, 12, 14-29.
- Alcaide-Marzal, J. et Tortajada-Esparza, E. (2007). Innovation assessment in traditional industries. A proposal of aesthetic innovation indicators. *Scientometrics*, 72(1), 33-57.
- Arhippainen, L. et Tahti, M. (2003). Empirical evaluation of user experience in two adaptive mobile application prototypes (pp. 27-34). Communication présentée à l'International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia, Norrköping, Suède.
- Armstrong, T. et Detweiler-Bedell, B. (2008). Beauty as an emotion: The exhilarating prospect of mastering a challenging world. *Review of General Psychology*, 12(4), 305-329.
- Arnold, M. B. (1960). *Emotion and personality*. New York : Columbia University Press.
- Arts, J. W., Frambach, R. T. et Bijmolt, T. H. (2011). Generalizations on consumer innovation adoption: A meta-analysis on drivers of intention and behavior. *International Journal of Research in Marketing*, 28(2), 134-144.
- Aue, T. (2009). Motivation et tendances à l'action. Dans D. Sander et K. Scherer (éds), *Traité de psychologie des émotions* (pp. 193-221). Paris : Dunod.
- Aue, T. et Scherer, K. R. (2013). Facilitation of arm movements by their outcome desirability. *Social Science Information*, 52(3), 471-485.
- Augustine, G., McKinley, M., Laughlin, S. L., James, E. L. et Eppright, E. (1950). Nutritional adequacy, cost, and acceptability of lunches in an Iowa school lunch program. *Journal of the American Dietetic Association*, 26, 654-662.
- Babin, B. J. et Griffin, M. (1998). The nature of satisfaction: An updated examination and analysis. *Journal of Business Research*, 41(2), 127-136.
- Bagneux, V., Bollon, T. et Dantzer, C. (2012). Do (un) certainty appraisal tendencies reverse the influence of emotions on risk taking in sequential tasks? *Cognition & Emotion*, 26(3), 568-576.

- Baker, J., Levy, M. et Grewal, D. (1992). An experimental approach to making retail store environmental decisions. *Journal of Retailing*, 68(4), 445-460.
- Balasubramoniam, V. et Tungatkar, N. (2013). Study of user experience (UX) and UX evaluation methods. *International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology*, 2(3), 1214-1219.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs : Prentice Hall.
- Barcenilla, J. et Bastien, J.-M.-C. (2009). L'acceptabilité des nouvelles technologies: Quelles relations avec l'ergonomie, l'utilisabilité et l'expérience utilisateur? *Le Travail Humain*, 72(4), 311-331.
- Bardo, M. T., Donohew, R. et Harrington, N. G. (1996). Psychobiology of novelty seeking and drug seeking behavior. *Behavioural Brain Research*, 77(1), 23-43.
- Bargas-Avila, J. A. et Hornbæk, K. (2011). Old wine in new bottles or novel challenges: A critical analysis of empirical studies of user experience (pp. 2689-2698). Communication présentée à la Conference on Human Factors in Computing Systems, Vancouver, Canada.
- Barrett, L. F. (2004). Feelings or words? Understanding the content in self-report ratings of experienced emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(2), 266-281.
- Bentler, P. M. et Mooijart, A. (1989). Choice of structural model via parsimony: A rationale based on precision. *Psychological Bulletin*, 106(2), 315-317.
- Berlyne, D. E. (1971). *Aesthetics and psychobiology*. New York : Meredith Corporation.
- Berlyne, D. E. (1974). *Studies in the new experimental aesthetics: Steps toward an objective psychology of aesthetic appreciation*. Washington : Hemisphere Publishing Corporation.
- Bhattacharjee, A. (2001). Understanding information systems continuance: An expectation-confirmation model. *MIS Quarterly*, 25(3), 351-370.
- Bitner, M. J. (1992). Servicescapes: The impact of physical surroundings on customers and employees. *The Journal of Marketing*, 52(2), 57-71.
- Blijlevens, J., Gemser, G. et Mugge, R. (2012). The importance of being well-placed: The influence of context on perceived typicality and esthetic appraisal of product appearance. *Acta Psychologica*, 139(1), 178-186.
- Bloch, P. H. (1995). Seeking the ideal form: Product design and consumer response. *The Journal of Marketing*, 59(3), 16-29.
- Blythe, J. (1999). Innovativeness and newness in high-tech consumer durables. *Journal of Product & Brand Management*, 8(5), 415-429.
- Blythe, M. A., Overbeeke, K. et Monk, A. F. (2004). *Funology: From usability to enjoyment*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.

- Blythe, M. et Hassenzahl, M. (2005). The semantics of fun: Differentiating enjoyable experiences. Dans M. A. Blythe, K. Overbeeke, A. Monk, et P. Wright (éds), *Funology: From usability to enjoyment* (pp. 91-100). Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.
- Bobillier Chaumon, M.-E. et Dubois, M. (2010). L'adoption des technologies en situation professionnelle : Quelles articulations possibles entre acceptabilité et acceptation? *Le Travail Humain*, 72(4), 355-382.
- Bobillier Chaumon, M.-E., Dubois, M. et Retour, D. (2006). L'acceptation des nouvelles technologies d'information: le cas des systèmes d'information en milieu bancaire. *Psychologie du Travail et des Organisations*, 12(4), 247-262.
- Boehm, B. W. (1988). A spiral model of software development and enhancement. *Computer*, 21(5), 61-72.
- Bongard-Blanchy, K., Bouchard, C., Bonnardel, N., Lockner, D. et Aoussat, A. (2015). User experience dimensions in product design: a consolidation of what academic researchers know and what design practitioners do. *Journal of Design Research*, 13(2), 107-124.
- Bongard-Blanchy, K. (2013). *Bringing the user experience to early product conception: From idea generation to idea evaluation*. Arts et Métiers ParisTech.
- Bould, E. et Morris, N. (2008). Role of motion signals in recognizing subtle facial expressions of emotion. *British Journal of Psychology*, 99(2), 167-189.
- Boyer, R., Didier, M., Lorenzi, J.-H. et Bureau, D. (1998). *Innovation et croissance*. Paris : La Documentation Française.
- Bradley, M. M. et Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), 49-59.
- Bradley, M. M. et Lang, P. J. (2000). Measuring emotion: Behavior, feeling, and physiology. Dans R. D. Lane, L. Nadel, et G. Ahern (éds), *Cognitive neuroscience of emotion* (pp. 242-276). Oxford : Oxford University Press.
- Brangier, E. (2004). La boucle usage adaptation-reconception: L'usage comme intégration des points de vue de l'utilisation et de la conception. Dans P. Rey, V. Ollagnier, V. Gonik, et D. Ramaciotti (éds), *Ergonomie et normalization* (pp. 535-544). Toulouse : Octares, Collection le travail en débats.
- Brangier, E., Dufresne, A. et Hammes-Adelé, S. (2010). Approche symbiotique de la relation humain-technologie: Perspectives pour l'ergonomie informatique. *Le Travail Humain*, 72(4), 333-353.
- Broekens, J. (2012). In defense of dominance: PAD usage in computational representations of affect. *International Journal of Synthetic Emotions*, 3(1), 33-42.
- Broekens, J. et Brinkman, W. P. (2009). Affectbutton: Towards a standard for dynamic affective user feedback (pp. 1-8). Communication présentée à l'International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction, Amsterdam, Pays-Bas.
- Broekens, J. et Brinkman, W. P. (2013). AffectButton: A method for reliable and valid affective self-report. *International Journal of Human-Computer Studies*, 71(6), 641-667.

- Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. Dans P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester et I. L. McClelland (éds), *Usability evaluation in industry* (pp. 189-194). Londres et Bristol : Taylor & Francis.
- Buck, R. (1990). Mood and emotion: A comparison of five contemporary views. *Psychological Inquiry*, 1(4), 330-336.
- Buisine, S. et Roussel, B. (2008). Analyse de l'usage. Dans B. Yannou, H. Christofol, D. Jolly, et N. Troussier (éds), *La conception industrielle de produits*, 3 (pp. 43-60). Paris : Hermès Sciences.
- Bull, P. E. (1987). *Posture and gesture*. New York : Pergamon Press.
- Butz, M. V., Sigaud, O. et Gérard, P. (2003). Anticipatory behavior: Exploiting knowledge about the future to improve current behavior. Dans M. V. Butz, O. Sigaud, et P. Gérard (éds), *Anticipatory behavior in adaptive learning systems* (pp. 1-10). Berlin : Springer.
- Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., Klein, D. J. et Poehlmann, K. M. (1997). Psychophysiology of emotion across the life span. *Annual Review of Gerontology and Geriatrics*, 17, 27-74.
- Cacioppo, J. T., Berntson, G. G., Larsen, J. T., Poehlmann, K. M. et Ito, T. A. (2000). The psychophysiology of emotion. Dans R. Lewis, J. M. Haviland-Jones, et L. F. Barrett (éds), *Handbook of emotions* (pp. 173-191). New York : Guilford.
- Campbell, M. C. et Goodstein, R. C. (2001). The moderating effect of perceived risk on consumers' evaluations of product incongruity: Preference for the norm. *Journal of Consumer Research*, 28(3), 439-449.
- Carbon, C. C., Michael, L. et Leder, H. (2008). Design evaluation by combination of repeated evaluation technique and measurement of electrodermal activity. *Research in Engineering Design*, 19(2), 143-149.
- Carpenter, G. S., Glazer, R. et Nakamoto, K. (1994). Meaningful brands from meaningless differentiation: The dependence on irrelevant attributes. *Journal of Marketing Research*, 339-350.
- Carver, C. S. et Scheier, M. F. (2001). *On the self-regulation of behavior*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Cernuzzi, L., Cossentino, M. et Zambonelli, F. (2005). Process models for agent-based development. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 18(2), 205-222.
- Chan, K. Y., Gong, M., Xu, Y. et Thong, J. (2008). Examining user acceptance of SMS: An empirical study in China and Hong Kong (pp. 1247-1258). Communication présentée à la Pacific Asia Conference on Information Systems, Suzhou, Chine.
- Chaudhuri, A., Aboulnasr, K. et Ligas, M. (2010). Emotional responses on initial exposure to a hedonic or utilitarian description of a radical innovation. *The Journal of Marketing Theory and Practice*, 18(4), 339-359.
- Chen, M. et Bargh, J. A. (1999). Consequences of automatic evaluation: Immediate behavioral predispositions to approach or avoid the stimulus. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 25(2), 215-224.

- Chiesa, V. et Frattini, F. (2011). Commercializing technological innovation: Learning from failures in high-tech markets. *Journal of Product Innovation Management*, 28(4), 437-454.
- Choi, S. et Mattila, A. S. (2008). Perceived controllability and service expectations: Influences on customer reactions following service failure. *Journal of Business Research*, 61(1), 24-30.
- Churchill Jr, G. A. et Surprenant, C. (1982). An investigation into the determinants of customer satisfaction. *Journal of Marketing Research*, 19(4), 491-504.
- Clothier, R. A., Greer, D. A., Greer, D. G. et Mehta, A. M. (2015). Risk perception and the public acceptance of drones. *Risk Analysis*, 35(6), 1167-1183.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G. et Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences*. Mahwah : Routledge.
- Conforto, E. C. et Amaral, D. C. (2010). Evaluating an agile method for planning and controlling innovative projects. *Project Management Journal*, 41(2), 73-80.
- Constantine, L. L. et Lockwood, L. A. (1999). *Software for use: A practical guide to the models and methods of usage-centered design*. Reading : Pearson Education.
- Cooper, R. B. et Zmud, R. W. (1990). Information technology implementation research: A technological diffusion approach. *Management Science*, 36(2), 123-139.
- Cooper, R. G. et Kleinschmidt, E. J. (1987). New products: What distinguishes the winners from losers? *Journal of Product Innovation Management*, 4(3), 169-184.
- Cooper, R. G. et Kleinschmidt, E. J. (1993). Major new products: What distinguishes the winners in the chemical industry? *Journal of Product Innovation Management*, 10(2), 90-111.
- Cox, D. S. et Locander, W. B. (1987). Product novelty: Does it moderate the relationship between ad attitudes and brand attitudes? *Journal of Advertising*, 16(3), 39-44.
- Craig, J. R. (1979). Reviewed work: Technology and social shock by Edward W. Lawless. *Human Ecology*, 7(1), 101-103.
- Crilly, N. (2003). *The influence of product appearance in determining product desirability*. University of Cambridge.
- Crilly, N. (2011). Do users know what designers are up to? Product experience and the inference of persuasive intentions. *International Journal of Design*, 5(3), 1-15.
- Dalsgaard, P. et Halskov, K. (2012). Tangible 3D tabletops: Combining tangible tabletop interaction and 3D projection (pp. 109-118). Communication présentée à la Nordic Conference on Human-Computer Interaction, Copenhagen, Danemark.
- Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. Londres : John Murray.
- Davidson, R. J. (1992). Emotion and affective style: Hemispheric substrates. *Psychological Science*, 3(1), 39-43.

- Davis, F. D. (1985). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results*. Massachusetts Institute of Technology.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. et Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), 1111-1132.
- de Certeau, M. (1990). *L'invention du quotidien, 1. Arts de faire*. Paris : Gallimard.
- Deci, E. L. (1972). Intrinsic motivation, extrinsic reinforcement, and inequity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 22(1), 113-120.
- de Gelder, B. (2012). From body perception to action preparation: A distributed neural system for viewing bodily expressions of emotion. Dans K. L. Johnson et M. Shiffrar (éds), *Visual perception of the human body in motion. Findings, theory and practice*. New York : Oxford University Press.
- De Houwer, J. (2003). The extrinsic affective Simon task. *Experimental Psychology*, 50(2), 77-85.
- De Houwer, J. (2006). What are implicit measures and why are we using them. Dans R. W. Wiers et A. W. Stacy (éds), *The handbook of implicit cognition and addiction* (pp. 11-28). Thousand Oaks : Sage Publications.
- Demirbilek, O. et Sener, B. (2003). Product design, semantics and emotional response. *Ergonomics*, 46(13-14), 1346-1360.
- Demir, E. (2005). *Dimensions of user satisfaction for different product groups*. Middle East Technical University.
- Demir, E. et Desmet, P. (2008). The roles of products in product emotions an explorative study (pp. 1-18). Communication présentée à la Design Research Society Conference, Sheffield, Royaume-Uni.
- Demir, E., Desmet, P. M. A. et Hekkert, P. (2009). Appraisal patterns of emotions in human-product interaction. *International Journal of Design*, 3(2), 41-51.
- Descartes, R. (1649). *Les passions de l'âme*. Paris : Henry Le Gras.
- Desmet, P. et Hekkert, P. (2007). Framework of product experience. *International Journal of Design*, 1(1), 57-66.
- Desmet, P., Hekkert, P. et Hillen, M. (2003). Values and emotions; an empirical investigation in the relationship between emotional responses to products and human values (pp. 1-13). Communication présentée à l'European Academy of Design Conference, Barcelone, Espagne.
- Desmet, P. M. (2002). *Designing emotion*. Delft University of Technology.
- Desmet, P., Overbeeke, K. et Tax, S. (2001). Designing products with added emotional value: Development and application of an approach for research through design. *The Design Journal*, 4(1), 32-47.

- Donovan, R. J. et Rossiter, J. R. (1982). Store atmosphere: An environmental psychology approach. *Journal of Retailing*, 58(1), 34-57.
- Drachen, A., Nacke, L. E., Yannakakis, G. et Pedersen, A. L. (2010). Correlation between heart rate, electrodermal activity and player experience in First-Person Shooter games (pp. 49-54). Communication présentée à la Special Interest Group on Computer Graphics and Interactive Techniques Conference, New York, Etats-Unis.
- Dubois, M., Bobillier Chaumon, M.-E. et N’Gom, L. (2015). L’acceptation des technologies : Quels apports des modèles d’acceptabilité ? Dans El-Hachani, Mabrouka (éd.), *Information, tic et mutualisation. Regards croisés entre praticiens et chercheurs* (pp. 1-24). Paris : Michel Houdiard.
- Dupré, D., Akpan, D., Elias, E., Adam, J. M., Meillon, B., Bonnefond, N., Dubois, M. et Tcherkassof, A. (2015). Oudjat: A Configurable and Usable Annotation Tool for the Study of Facial Expressions of Emotion. *International Journal of Human-Computer Studies*, 83, 51-61.
- Dupré, D., Dubois, M., Tcherkassof, A. et Pizelle, P. (2012). Measuring emotional states and behavioral responses to innovative design (pp. 1-8). Communication présentée à l’International Conference on Design and Emotion, Londres, Royaume-Uni.
- Dupré, D., Dubois, M., Tcherkassof, A. et Pizelle, P. (2015). Cadres et méthodes d’analyse des émotions suscitées par des produits innovants. *InnovatiO*, 3.
- Dupré, D., Salem, H. T., Loiseau, M., Dessus, P. et Simonian, S. (2012). Quelques critères d’utilisation d’un système d’évaluation automatique de synthèses de cours à distance. *Recherches & Educations*, 6, 143-159.
- Dupré, D., Tcherkassof, A. et Dubois, M. (soumis). The user experience of 3D gesture control for computer: A multi-componential approach of emotions. *Computers in Human Behavior*.
- Dupré, D., Tcherkassof, A. et Dubois, M. (2015). Emotions triggered by innovative products: A multi-componential approach of emotions for user experience tools (pp. 1-6). Communication présentée à l’International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction, Xi’an, Chine.
- Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Chen, H. et Williams, M. D. (2011). A Meta-analysis of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. Dans M. Nüttgens, A. Gadatsch, K. Kautz, I. Schirmer, et N. Blinn (éds), *Governance and sustainability in information systems. Managing the transfer and diffusion of IT* (pp. 155-170). Hamburg : Springer.
- Eason, K. D. (1984). Towards the experimental study of usability. *Behaviour & Information Technology*, 3(2), 133-143.
- Edgett, S. J. (2011). *New product development: Process benchmarks and performance metrics*. Ancaster : Product Development Institute & APQC.
- Edwardson, M. (1998). Measuring consumer emotions in service encounters: an exploratory analysis. *Australasian Journal of Market Research*, 6(2), 34-48.

- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition & Emotion*, 6(3-4), 169-200.
- Ekman, P. et Friesen, W. V. (1969). The repertoire of nonverbal behavior: Categories, origins, usage, and coding. *Semiotica*, 1(1), 49-98.
- Ekman, P., Friesen, W. V., O'Sullivan, M., Chan, A., Diacoyanni-Tarlatzis, I., Heider, K., Krause, R., LeCompte, W. A., Pitcairn, T., Ricci-Bitti, P. E., Scherer, K., Tomita, M. et Tzavaras, A. (1987). Universals and cultural differences in the judgments of facial expressions of emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(4), 712-717.
- Ellsworth, P. C. et Smith, C. A. (1988). Shades of joy: Patterns of appraisal differentiating pleasant emotions. *Cognition & Emotion*, 2(4), 301-331.
- Emery, N. J. et Clayton, N. S. (2015). Do birds have the capacity for fun? *Current Biology*, 25(1), R16-R20.
- Fehr, B. et Russell, J. A. (1984). Concept of emotion viewed from a prototype perspective. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113(3), 464-486.
- Fishbein, M. et Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Reading : Addison-Wesley.
- Fisher, R. J. et Price, L. L. (1992). An investigation into the social context of early adoption behavior. *Journal of Consumer Research*, 19(3), 477-486.
- Folkestad, J. E. et Johnson, R. L. (2002). Integrated rapid prototyping and rapid tooling. *Integrated Manufacturing Systems*, 13(2), 97-103.
- Forlizzi, J. et Battarbee, K. (2004). Understanding experience in interactive systems (pp. 261-268). Communication présentée à la Conference on Designing Interactive Systems, Cambridge, Etats-Unis.
- Foxall, G. R., Goldsmith, R. E. et Brown, S. (1998). *Consumer psychology for marketing*. Londres : Cengage Learning.
- Frattoni, F., De Massis, A., Chiesa, V., Cassia, L. et Campopiano, G. (2012). Bringing to market technological innovation: What distinguishes success from failure. *International Journal of Engineering Business Management*, 4(15), 1-11.
- Fredrickson, B. L. (1998). What good are positive emotions? *Review of General Psychology*, 2(3), 300-319.
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. *The American Psychologist*, 56(3), 218-226.
- Freitag, G., Tränkner, M. et Wacker, M. (2012). Enhanced feed-forward for a user aware multi-touch device (pp. 578-586). Communication présentée à la Nordic Conference on Human-Computer Interaction, Copenhagen, Danemark.
- Frijda, N. H. (1986). *The emotions*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Frijda, N. H. (1987). Emotion, cognitive structure, and action tendency. *Cognition & Emotion*, 1(2), 115-143.

- Frijda, N. H. (1994). Varieties of affect: Emotions and episodes, moods, and sentiments. Dans P. Ekman et R. J. Davidson (éds), *The nature of emotions: Fundamental questions* (pp. 59-67). New York : Oxford University Press.
- Frijda, N. H., Kuipers, P. et Schure, E. ter. (1989). Relations among emotion, appraisal, and emotional action readiness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(2), 212-228.
- Garcia, R. et Calantone, R. (2002). A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: A literature review. *Journal of Product Innovation Management*, 19(2), 110-132.
- Geisler, J., Eck, R., Rehfeld, N., Peinsipp-Byma, E., Schütz, C. et Geggus, S. (2007). Fovea-tablett®: A new paradigm for the interaction with large screens. *Lecture Notes in Computer Science*, 4557, 278-287.
- Gellhorn, E. (1964). Motion and emotion: The role of proprioception in the physiology and pathology of the emotions. *Psychological Review*, 71(6), 457.
- Gendron, M. et Barrett, L. F. (2009). Reconstructing the past: A century of ideas about emotion in psychology. *Emotion Review*, 1(4), 316-339.
- Grandjean, D. et Scherer, K. R. (2008). Unpacking the cognitive architecture of emotion processes. *Emotion*, 8(3), 341-351.
- Gray, J. A. (1981). A critique of Eysenck's theory of personality. Dans H. J. Eysenck (éd.), *A model for personality* (pp. 246-276). Berlin : Springer.
- Gray, J. A. (1982). The neuropsychology of anxiety: An inquiry into the functions of the septo-hippocampal system. *Behavioral and Brain Sciences*, 5(3), 469-484.
- Gross, A. et Bongartz, S. (2012). Why do I like it? Investigating the product-specificity of user experience (pp. 322-330). Communication présentée à la Nordic Conference on Human-Computer Interaction, Copenhagen, Danemark.
- Gross, J. J. (2010). The future's so bright, I gotta wear shades. *Emotion Review*, 2(3), 212-216.
- Gupta, N., Fischer, A. R. et Frewer, L. J. (2011). Socio-psychological determinants of public acceptance of technologies: A review. *Public Understanding of Science*, 21(7), 782-795.
- Hagège, C. (1996). *L'homme de paroles: Contribution linguistique aux sciences humaines*. Paris : Fayard.
- Hamborg, K. C., Hülsmann, J. et Kaspar, K. (2014). The interplay between usability and aesthetics: More evidence for the « what is usable is beautiful » notion. *Advances in Human-Computer Interaction*, 2014 (1), 1-13.
- Hansen, L. (2010). *Desirable impact: An exploration of how design for desirability can enhance a forecast snowboarding safety product*. Massey University.
- Harrison, C. M. (2008). *Exploring emotional web experience: More than just usability and good design*. University of York.
- Hassenzahl, M. (2004). Emotions can be quite ephemeral. We cannot design them. *Interactions*, 11(5), 46-48.

- Hassenzahl, M. (2005). The thing and I: Understanding the relationship between user and product. Dans M. Blythe, K. Overbeeke, A. Monk, et P. Wright (éds), *Funology: From usability to enjoyment* (pp. 31-42). Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.
- Hassenzahl, M. (2008). User experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality (pp. 11-15). Communication présentée à la Conférence Internationale de l'Association Francophone d'Interaction Homme-Machine, Metz, France.
- Hassenzahl, M. (2010). Experience design: Technology for all the right reasons. *Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics*, 3(1), 1-95.
- Hassenzahl, M., Burmester, M. et Koller, F. (2003). AttrakDiff: Ein Fragebogen zur messung wahrgenommener hedonischer und pragmatischer qualität. Dans J. Ziegler et G. Szwillus (éds), *Mensch & Computer 2003* (pp. 187-196). Leipzig : B. G. Teubner.
- Hassenzahl, M., Diefenbach, S. et Göritz, A. (2010). Needs, affect, and interactive products—Facets of user experience. *Interacting with Computers*, 22(5), 353-362.
- Hassenzahl, M., Eckoldt, K., Diefenbach, S., Laschke, M., Lenz, E. et Kim, J. (2013). Designing moments of meaning and pleasure. Experience design and happiness. *International Journal of Design*, 7(3), 21-31.
- Hassenzahl, M. et Tractinsky, N. (2006). User experience-a research agenda. *Behaviour & Information Technology*, 25(2), 91-97.
- Hassenzahl, M. et Ullrich, D. (2007). To do or not to do: Differences in user experience and retrospective judgments depending on the presence or absence of instrumental goals. *Interacting with Computers*, 19(4), 429-437.
- Hauser, J., Tellis, G. J. et Griffin, A. (2006). Research on innovation: A review and agenda for marketing science. *Marketing Science*, 25(6), 687-717.
- Herbeth, N. et Blumenthal, D. (2013). Product appraisal dimensions impact emotional responses and visual acceptability of instrument panels. *Food Quality and Preference*, 29(1), 53-64.
- Higgins, E. T. (2006). Value from hedonic experience and engagement. *Psychological Review*, 113(3), 439-460.
- Hinckley, K. et Song, H. (2011). Sensor synaesthesia: Touch in motion, and motion in touch (pp. 1-10). Communication présentée à la Conference on Human Factors in Computing Systems, Vancouver, Canada.
- Hirschman, E. C. (1980). Innovativeness, novelty seeking, and consumer creativity. *Journal of Consumer Research*, 7(3), 283-295.
- Hirschman, E. C. (1983). Aesthetics, ideologies and the limits of the marketing concept. *The Journal of Marketing*, 47(3), 45-55.
- Hirschman, E. C. et Holbrook, M. B. (1982). Hedonic consumption: Emerging concepts, methods and propositions. *The Journal of Marketing*, 46(3), 92-101.

- Hixon, J. G. et Swann, W. B. (1993). When does introspection bear fruit? Self-reflection, self-insight, and interpersonal choices. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64(1), 35-43.
- Hoeffler, S. (2003). Measuring preferences for really new products. *Journal of Marketing Research*, 40(4), 406-420.
- Hoonhout, J. (2008). Let's start to create a fun product: Where is my toolbox (pp. 3-12). Communication présentée au Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, Porto Alegre, Mexique.
- Horrigan, J. (2003). *Consumption of information goods and services in the United States: There is a trendsetting technology elite in the US who chart the course for the use of information goods and services* (pp. 1-39). Washington : Pew Internet & American Life Project.
- Howard, J. A. et Sheth, J. N. (1969). *The theory of buyer behavior*. New York : Wiley.
- Huang, Y., Chen, C.-H. et Khoo, L. P. (2012). Products classification in emotional design using a basic-emotion based semantic differential method. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 42(6), 569-580.
- Hull, C. (1943). *Principles of behavior*. New York : Appleton-Century-Crofts.
- Hussenot, A. (2006). Démarche empirique d'identification des trajectoires d'appropriation des solutions TIC: Le cas Noteplus (pp. 13-16). Communication présentée à la Conférence Internationale de Management Stratégique, Annecy, France.
- Isbister, K., Hook, K., Laaksolahti, J. et Sharp, M. (2007). The sensual evaluation instrument: Developing a trans-cultural self-report measure of affect. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(4), 315-328.
- ISO. (2010). 9241-210: 2010. *Ergonomics of human system interaction-Part 210: Human-centred design for interactive systems*. Switzerland : International Standardization Organization.
- Izard, C. E., Dougherty, F., Bloxom, B. et Kotsch, W. (1974). *The Differential Emotions Scale: A method of measuring the subjective experience of discrete emotions*. Nashville : Vanderbilt University.
- Johnson, M. K., Foley, M. A., Suengas, A. G. et Raye, C. L. (1988). Phenomenal characteristics of memories for perceived and imagined autobiographical events. *Journal of Experimental Psychology: General*, 117(4), 371-376.
- Jokinen, J. P. (2015). Emotional user experience: Traits, events, and states. *International Journal of Human-Computer Studies*, 76, 67-77.
- Jordan, P. W. (1999). Pleasure with products: Human factors for body, mind and soul. Dans W. S. Green et Jordan (éds), *Human factors in product design: Current practice and future trends* (pp. 206-217). Londres : Taylor & Francis.
- Jordan, P. W. (2000). *Designing pleasurable products: An introduction to the new human factors*. Londres : Taylor & Francis.
- Jordan, P. W. et Persson, S. (2007). Exploring users' product constructs: How people think about different types of product. *CoDesign*, 3(1), 97-106.

- Jouët, J. (2011). Des usages de la télématique aux Internet Studies. Dans J. Denouël et F. Granjon (éds), *Communiquer à l'ère numérique: Regards croisés sur la sociologie des usages* (pp. 45-90). Paris : Presses de l'Ecole des Mines.
- Judd, C. M., Westfall, J. et Kenny, D. A. (2012). Treating stimuli as a random factor in social psychology: A new and comprehensive solution to a pervasive but largely ignored problem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 103(1), 54.
- Jung, J. (1969). Current practices and problems in the use of college students for psychological research. *Canadian Psychologist*, 10(3), 280.
- Kahn, B. E. et Isen, A. M. (1993). The influence of positive affect on variety seeking among safe, enjoyable products. *Journal of Consumer Research*, 20(2), 257-270.
- Kaiser, S. (2002). Facial expressions as indicators of « functional » and « dysfunctional » emotional processes. Dans M. Katsikitis (éd.), *The human face: Measurement and meaning* (pp. 235-253). Dordrecht : Kluwer Academic Publishers.
- Kaiser, S. et Scherer, K. R. (1998). Models of « normal » emotions applied to facial and vocal expressions in clinical disorders. Dans W. F. Flack et J. D. Laird (éds), *Emotions in Psychopathology* (pp. 81-98). New York : Oxford University Press.
- Kaiser, S., Wehrle, T. et Schmidt, S. (1998). Emotional Episodes, Facial Expressions, and Reported Feelings in Human-Computer Interactions. Dans A. H. Fischer (éd.), (pp. 82-86). Communication présentée au Congress of the International Society for Research on Emotions, Würzburg, Allemagne.
- Kaplan, S. (1987). Aesthetics, Affect, and Cognition Environmental Preference from an Evolutionary Perspective. *Environment and Behavior*, 19(1), 3-32.
- Karapanos, E. (2010). *Quantifying diversity in user experience*. Eindhoven University of Technology.
- Karapanos, E., Martens, J.-B. et Hassenzahl, M. (2012). Reconstructing experiences with iScale. *International Journal of Human-Computer Studies*, 70(11), 849-865.
- Karapanos, E., Zimmerman, J., Forlizzi, J. et Martens, J. B. (2009). User experience over time: An initial framework (pp. 729-738). Communication présentée à l'International Conference on Human Factors in Computing Systems, Boston, Etats-Unis.
- Kerkow, D. (2007). Don't have to know what it is like to be a bat to build a radar reflector—Functionalism in UX (pp. 19-25). Communication présentée au Workshop Towards a UX Manifesto, Lancaster, Etats-Unis.
- Kerr, M. (1945). A study of social acceptability. *The Elementary School Journal*, 45, 257-265.
- Kim, E. et Self, J. (2013). Perceptions of product innovativeness and desirability: The influence of a design education. *Archives of Design Research*, 26(3), 25-41.
- Kim, H.-C. (2015). Acceptability engineering: the study of user acceptance of innovative technologies. *Journal of Applied Research and Technology*, 13(2), 230-237.

- Kim, S. S. et Malhotra, N. K. (2005). A longitudinal model of continued IS use: An integrative view of four mechanisms underlying postadoption phenomena. *Management Science*, 51(5), 741-755.
- King, W. R. et He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & Management*, 43(6), 740-755.
- Kipp, M., Neff, M. et Albrecht, I. (2007). An annotation scheme for conversational gestures: How to economically capture timing and form. *Language Resources and Evaluation*, 41(3-4), 325-339.
- Kirsner, S. (2003). Segway makers lobby for sidewalk rights. *Boston Globe*, (June 16), C1.
- Kleinsmith, A. et Bianchi-Berthouze, N. (2011). Form as a cue in the automatic recognition of non-acted affective body expressions (pp. 155-164). Communication présentée à l'International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction, Memphis, Etats-Unis.
- König, W. A., Rädle, R. et Reiterer, H. (2010). Interactive design of multimodal user interfaces. *Journal of Multimodal User Interfaces*, 3(3), 197-213.
- Kreibig, S. D., Samson, A. C. et Gross, J. J. (2013). The psychophysiology of mixed emotional states. *Psychophysiology*, 50(8), 799-811.
- Krippendorff, K. (2005). *The semantic turn: A new foundation for design*. Boca Raton : CRC Press.
- Kujala, S., Roto, V., Väänänen-Vainio-Mattila, K., Karapanos, E. et Sinnelä, A. (2011). UX Curve: A method for evaluating long-term user experience. *Interacting with Computers*, 23(5), 473-483.
- Kulviwat, S., Bruner, I., Gordon, C., Kumar, A., Nasco, S. A. et Clark, T. (2007). Toward a unified theory of consumer acceptance technology. *Psychology & Marketing*, 24(12), 1059-1084.
- Kwon, T. H. et Zmud, R. W. (1987). Unifying the fragmented models of information systems implementation. Dans R. J. J. Boland et R. A. Hirschheim (éds), *Critical issues in information systems research* (pp. 227-251). New York : Wiley.
- Lallemend, C., Gronier, G. et Koenig, V. (2015). User experience: A concept without consensus? Exploring practitioners' perspectives through an international survey. *Computers in Human Behavior*, 43, 35-48.
- Lang, P. et Bradley, M. M. (2007). The International Affective Picture System (IAPS) in the study of emotion and attention. Dans J. A. Coan et J. J. B. Allen (éds), *Handbook of emotion elicitation and assessment* (pp.29-46). New York : Oxford University Press.
- Lang, P. J. (1980). Behavioral treatment and bio-behavioral assessment: Computer applications. Dans J. B. Sidowski, J. H. Johnson, et T. A. Williams (éds), *Technology in mental health care delivery systems* (pp. 119-137). Norwood : Ablex.
- Laroche, M., Bergeron, J. et Goutaland, C. (2003). How intangibility affects perceived risk: The moderating role of knowledge and involvement. *Journal of Services Marketing*, 17(2), 122-140.
- Laroche, M., Nepomuceno, M. V. et Richard, M.-O. (2010). How do involvement and product knowledge affect the relationship between intangibility and perceived risk for brands and product categories? *Journal of Consumer Marketing*, 27(3), 197-210.

- Laurans, G., Desmet, P. M. A. et Hekkert, P. (2009). Assessing emotion in interaction: Some problems and a new approach (pp. 13-16). Communication présentée à l'International Conference on Designing Pleasurable Products and Interfaces, Compiègne, France.
- Laurans, G. F. G. (2011). *On the moment-to-moment measurement of emotion during person-product interaction*. Delft University of Technology.
- Law, E. L.-C., Roto, V., Hassenzahl, M., Vermeeren, A. P. et Kort, J. (2009). Understanding, scoping and defining user experience: A survey approach (pp. 719-728). Communication présentée à l'International Conference on Human Factors in Computing Systems, Boston, Etats-Unis.
- Law, E. L.-C. et van Schaik, P. (2010). Modelling user experience—An agenda for research and practice. *Interacting with Computers*, 22(5), 313-322.
- Law, E. L.-C., van Schaik, P. et Roto, V. (2014). Attitudes towards user experience (UX) measurement. *International Journal of Human-Computer Studies*, 72(6), 526-541.
- Lazarus, R. S. (1966). *Psychological stress and the coping process*. New York : McGraw-Hill.
- Leder, H. et Carbon, C. (2005). Dimensions in appreciation of car interior design. *Applied Cognitive Psychology*, 19(5), 603-618.
- Lee, S., Ha, S. et Widdows, R. (2011). Consumer responses to high-technology products: Product attributes, cognition, and emotions. *Journal of Business Research*, 64(11), 1195-1200.
- Lefebvre, G., Boyer, E. et Zijp-Rouzier, S. (2012). Coupling gestures with tactile feedback: A comparative user study (pp. 380-387). Communication présentée à la Nordic Conference on Human-Computer Interaction, Copenhagen, Danemark.
- Legrís, P., Ingham, J. et Colletette, P. (2003). Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & Management*, 40(3), 191-204.
- Lerma, B. et De Giorgi, C. (2013). From existential hypothesis to cognitive ergonomics: A discipline in support of sensory and sustainable design. Communication présentée à la World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics, Orlando, Etats-Unis.
- Liikkanen, L. A. et Reavey, H. (2015). Resonance testing: An industry approach for experiential concept evaluation. *International Journal of Product Development*, 20(4), 265-286.
- Li, M., Dong, Z. et Chen, X. (2012). Factors influencing consumption experience of mobile commerce: a study from experiential view. *Internet Research*, 22(2), 120-141.
- Lindgaard, G. et Dudek, C. (2003). What is this evasive beast we call user satisfaction? *Interacting with Computers*, 15(3), 429-452.
- Litomisky, K. (2012). *Consumer RGB-D Cameras and their Applications*. University of California.
- Lottridge, D. et Chignell, M. (2009). Emotrace: Tracing emotions through human-system interaction (pp. 1541-1545). Communication présentée au Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, San Antonio, Etats-Unis.

- Luyat, M. et Regia-Corte, T. (2009). Les affordances: De James Jerome Gibson aux formalisations récentes du concept. *L'Année Psychologique*, 109(2), 297-330.
- Lynn, G. S., Abel, K. D., Valentine, W. S. et Wright, R. C. (1999). Key factors in increasing speed to market and improving new product success rates. *Industrial Marketing Management*, 28(4), 319-326.
- Mahlke, S. (2008). Visual aesthetics and the user experience (pp. 1-6). Communication présentée au Dagstuhl Seminar: The Study of Visual Aesthetics in Human-Computer Interaction, Wadern, Allemagne.
- Mahlke, S., Lemke, I. et Thüring, M. (2007). The diversity of non-instrumental qualities in human-technology interaction. *MMI-Interaktiv*, 13, 55-64.
- Mahlke, S. et Lindgaard, G. (2007). Emotional experiences and quality perceptions of interactive products. *Lecture Notes in Computer Science*, 4550, 164-173.
- Mahlke, S. et Thüring, M. (2007). Studying antecedents of emotional experiences in interactive contexts (pp. 915-918). Communication présentée à l'International Conference on Human Factors in Computing Systems, San Jose, Etats-Unis.
- Mallein, P., Brun, M., Cros, M. et Favier, A. (2004). Les enjeux identitaires des technologies d'information et de communication : Les profils d'identité située dans l'usage des NTIC. Dans J. Caelen (éd.), *Le consommateur au cœur de l'Innovation* (pp. 147-172). Paris : CNRS Editions.
- Mandler, G. (1975). *Mind and emotion*. New York : Wiley.
- Mandryk, R. L. et Atkins, M. S. (2007). A fuzzy physiological approach for continuously modeling emotion during interaction with play technologies. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(4), 329-347.
- Marquet, P. (2012). Les non-usages des TIC: modélisations, explications, remédiations. *Recherches & Educations*, 6, 11-14.
- Martin, D., O'Neill, M., Hubbard, S. et Palmer, A. (2008). The role of emotion in explaining consumer satisfaction and future behavioural intention. *Journal of Services Marketing*, 22(3), 224-236.
- Martin, J.-C., Abrilian, S. et Devillers, L. (2005). Annotating multimodal behaviors occurring during non-basic emotions. *Lecture Notes in Computer Science*, 3784, 550-557.
- Maslow, A. H. (1954). *Motivation and personality*. New York : Harper & Row.
- Masuyama, N., Islam, M. N. et Loo, C. K. (2014). Affective communication robot partners using associative memory with mood congruency effects (pp. 1-8). Communication présentée au Symposium on Robotic Intelligence In Informationally Structured Space, Orlando, Etats-Unis.
- Mathieu, J. P., Hoffmann, J. et Roehrich, G. (2011). Emotions and technological innovation adoption intention. *International Journal of Design and Innovation Research*, 5(2), 47-65.
- Mathwick, C., Malhotra, N. et Rigdon, E. (2001). Experiential value: Conceptualization, measurement and application in the catalog and Internet shopping environment. *Journal of Retailing*, 77(1), 39-56.

- McCandless, B. R. (1942). Changing relationships between dominance and social acceptability during group democratization. *American Journal of Orthopsychiatry*, 12(3), 529.
- Mehrabian, A. et Russell, J. A. (1974). *An approach to environmental psychology*. Cambridge : MIT Press.
- Meyers-Levy, J. et Tybout, A. M. (1989). Schema congruity as a basis for product evaluation. *Journal of Consumer Research*, 16(1), 39-54.
- Millerand, F., Giroux, L. et Proulx, S. (2001). La «culture technique» dans l'appropriation cognitive des TIC. Une étude des usages du courrier électronique (pp. 400-410). Communication présentée au Colloque International sur les Usages et Services des Télécommunications, Paris, France.
- Miller, N. E. (1948). Studies of fear as an acquirable drive: I. Fear as motivation and fear-reduction as reinforcement in the learning of new responses. *Journal of Experimental Psychology*, 38(1), 89-101.
- Mittal, B. (2006). I, me, and mine—how products become consumers' extended selves. *Journal of Consumer Behaviour*, 5(6), 550-562.
- Montoya-Weiss, M. M. et Calantone, R. (1994). Determinants of new product performance: A review and meta-analysis. *Journal of Product Innovation Management*, 11(5), 397-417.
- Moore, G. A. (1991). *Crossing the chasm: Marketing and selling high-tech goods to mainstream customers*. New York : HarperCollins Publishers.
- Moreau, C. P., Lehmann, D. R. et Markman, A. B. (2001). Entrenched knowledge structures and consumer response to new products. *Journal of Marketing Research*, 38(1), 14-29.
- Mudd, S. (1990). The place of innovativeness in models of the adoption process: An integrative review. *Technovation*, 10(2), 119-136.
- Mukherjee, A. et Hoyer, W. D. (2001). The effect of novel attributes on product evaluation. *Journal of Consumer Research*, 28(3), 462-472.
- Munir, K. A. et Jones, M. (2004). Discontinuity and after: The social dynamics of technology evolution and dominance. *Organization Studies*, 25(4), 561-581.
- Murray, H. A. (1938). *Explorations in personality: A clinical and experimental study of fifty men of college age*. New York : Oxford University Press.
- Nasco, S. A., Kulviwat, S., Kumar, A., Bruner, I. et Gordon, C. (2008). The CAT model: Extensions and moderators of dominance in technology acceptance. *Psychology & Marketing*, 25(10), 987-1005.
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Boston : Academic Press.
- Nielsen, J. et Landauer, T. K. (1993). A mathematical model of the finding of usability problems (pp. 206-213). Communication présentée à la Conference on Human factors in computing systems, Amsterdam, Pays-Bas.

- Niewiadomski, R., Hofmann, J., Urbain, J., Platt, T., Wagner, J., Piot, B., ... Dupont, S. (2013). Laugh-aware virtual agent and its impact on user amusement (pp. 619-626). Communication présentée à l'International Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, Saint Paul, Etats-Unis.
- Nisbett, R. E. et Wilson, T. D. (1977). Telling more than we can know: Verbal reports on mental processes. *Psychological Review*, 84(3), 231-259.
- Nixon, F. (1965). Commonsense about quality and reliability. *Production Engineer*, 44(8), 403-413.
- Norman, D. A. (2004). *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*. New York : Basic Civitas Books.
- Nowicki, G. P. (1987). Positive affect facilitates creative problem solving. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(6), 1122-1131.
- Nummenmaa, L., Glerean, E., Hari, R. et Hietanen, J. K. (2014). Bodily maps of emotions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(2), 646-651.
- Nunnally, J. (1978). *Psychometric methods*. New York : McGraw-Hill.
- Nyer, P. U. (1997). A study of the relationships between cognitive appraisals and consumption emotions. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 25(4), 296-304.
- OCDE. (2005). *Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. Paris : OECD publishing.
- Oliver, R. L. (1977). Effect of expectation and disconfirmation on postexposure product evaluations: An alternative interpretation. *Journal of Applied Psychology*, 62(4), 480.
- Oliver, R. L. (1980). A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. *Journal of Marketing Research*, 17(4), 460-469.
- Olshavsky, R. W. et Spreng, R. A. (1996). An exploratory study of the innovation evaluation process. *Journal of Product Innovation Management*, 13(6), 512-529.
- Osgood, C. E. (1962). Studies on the generality of affective meaning systems. *American Psychologist*, 17(1), 10-28.
- Otway, H. J. et Von Winterfeldt, D. (1982). Beyond acceptable risk: On the social acceptability of technologies. *Policy Sciences*, 14(3), 247-256.
- Park, J., Han, S. H., Kim, H. K., Cho, Y. et Park, W. (2011). Developing elements of user experience for mobile phones and services: Survey, interview, and observation approaches. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 23(4), 279-293.
- Park, J., Kim, Y.-C., Shon, H. Y. et Shim, H. (2013). Factors influencing smartphone use and dependency in South Korea. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1763-1770.
- Partala, T. et Kallinen, A. (2012). Understanding the most satisfying and unsatisfying user experiences: Emotions, psychological needs, and context. *Interacting with Computers*, 24(1), 25-34.

- Partala, T. et Saari, T. (2015). Understanding the most influential user experiences in successful and unsuccessful technology adoptions. *Computers in Human Behavior*, 53(12), 381-395.
- Pascal, A. et Thomas, C. (2006). Appropriation des TIC: vers une méthodologie de coconception orientée usage: le cas KMP. Dans A. Grimand (éd.), *L'appropriation des outils de gestion: Vers de nouvelles perspectives*. Saint Etienne : Presses de l'Université de Saint Etienne.
- Patterson, P. G. (1993). Expectations and product performance as determinants of satisfaction for a high-involvement purchase. *Psychology & Marketing*, 10(5), 449-465.
- Petrie, H. et Harrison, C. (2009). Measuring users' emotional reactions to websites (pp. 3847-3852). Communication présentée à l'International Conference on Human Factors in Computing Systems, Boston, Etats-Unis.
- Philippe, F. L., Koestner, R., Lecours, S., Beaulieu-Pelletier, G. et Bois, K. (2011). The role of autobiographical memory networks in the experience of negative emotions: How our remembered past elicits our current feelings. *Emotion*, 11(6), 1279-1290.
- Pizelle, P., Hoffmann, J., Verchère, C. et Aubouy, M. (2014). *Innover par les usages*. Grenoble : Les Editions d'Innovation.
- Proulx, S. (2000). La construction sociale des objets informationnels: Matériaux pour une ethnographie des usages. Communication présentée au Colloque Comprendre les Usages d'Internet, Paris, France.
- Proulx, S. (2015). La sociologie des usages, et après? *Revue Française des Sciences de l'Information et de la Communication*, 6, 1-12.
- Pucillo, F. et Cascini, G. (2014). A framework for user experience, needs and affordances. *Design Studies*, 35(2), 160-179.
- Quiguer, S. (2013). *Acceptabilité, acceptation et appropriation des systèmes de transport intelligents: Elaboration d'un canevas de co-conception multidimensionnelle orientée par l'activité*. Université Rennes 2.
- Radford, S. K. et Bloch, P. H. (2011). Linking innovation to design: Consumer responses to visual product newness. *Journal of Product Innovation Management*, 28(1), 208-220.
- Ranganath, C. et Rainer, G. (2003). Neural mechanisms for detecting and remembering novel events. *Nature Reviews Neuroscience*, 4(3), 193-202.
- Ratneshwar, S., Shocker, A. D. et Stewart, D. W. (1987). Toward understanding the attraction effect: The implications of product stimulus meaningfulness and familiarity. *Journal of Consumer Research*, 13(4), 520-533.
- Rautaray, S. S. et Agrawal, A. (2012). Vision based hand gesture recognition for human computer interaction: A survey. *Artificial Intelligence Review*, 43(1), 1-54.
- Redström, J. (2006). Towards user design? On the shift from object to user as the subject of design. *Design studies*, 27(2), 123-139.

- Reisenzein, R. (2006). Arnold's theory of emotion in historical perspective. *Cognition and Emotion*, 20(7), 920-951.
- Reisenzein, R. et Weber, H. (2009). Personality and emotion. Dans P. J. Corr et G. Matthews (éds), *The Cambridge handbook of personality psychology* (pp. 54-71). Cambridge : Cambridge University Press.
- Rekimoto, J. (2002). SmartSkin: An infrastructure for freehand manipulation on interactive surfaces (pp. 113-120). Communication présentée à l'International Conference on Human factors in Computing Systems, Minneapolis, Etats-Unis.
- Richins, M. L. (1997). Measuring emotions in the consumption experience. *Journal of Consumer Research*, 24(2), 127-146.
- Rico, J. et Brewster, S. (2010). Usable gestures for mobile interfaces: Evaluating social acceptability (pp. 887-896). Communication présentée à l'International Conference on Human Factors in Computing Systems, Atlanta, Etats-Unis.
- Riemenschneider, C. K., Hardgrave, B. C. et Davis, F. D. (2002). Explaining software developer acceptance of methodologies: A comparison of five theoretical models. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 28(12), 1135-1145.
- Rindova, V. P. et Petkova, A. P. (2007). When is a new thing a good thing? Technological change, product form design, and perceptions of value for product innovations. *Organization Science*, 18(2), 217-232.
- Robinson, M. D. et Clore, G. L. (2002). Belief and feeling: Evidence for an accessibility model of emotional self-report. *Psychological Bulletin*, 128(6), 934-960.
- Roehrich, G. (1994). Innovativités hédoniste et sociale: Proposition d'une échelle de mesure. *Recherche et Applications en Marketing*, 9(2), 19-42.
- Roehrich, G. (2004). Consumer innovativeness: Concepts and measurements. *Journal of Business Research*, 57(6), 671-677.
- Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of innovations*. New York : The Free Press.
- Rogers, E. M. et Shoemaker, F. F. (1971). *Communication of innovations: A cross-cultural approach*. New York : Free Press.
- Roseman, I. J. (2001). A model of appraisal in the emotion system: Integrating theory, research, and applications. Dans K. R. Scherer, A. Schorr, et T. Johnstone (éds), *Appraisal processes in emotion: Theory, methods, research* (pp. 249-267). Oxford : Oxford University Press.
- Ross, D. et Dumouchel, P. (2001). Emotions, signalling and strategic coordination (pp. 1-8). Communication présentée au Symposia of the American Association for Artificial Intelligence, Palo Alto, Etats-Unis.
- Roto, V. (2007). User experience from product creation perspective (pp. 31-34). Communication présentée au Workshop Towards a UX Manifesto, Lancaster, Etats-Unis.

- Roto, V., Law, E., Vermeeren, A. et Hoonhout, J. (2011). User experience white paper. Bringing clarity to the concept of user experience (pp. 1-12). Communication présentée au Dagstuhl Seminar on Demarcating User Experience, Wadern, Allemagne.
- Roto, V., Obrist, M. et Väänänen-Vainio-Mattila, K. (2009). User experience evaluation methods in academic and industrial contexts. *Lecture Notes in Computer Science*, 5727, 981-982.
- Russell, J. A. (1979). Affective space is bipolar. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(3), 345-356.
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161-1178.
- Russell, J. A. (1991). Culture and the categorization of emotions. *Psychological Bulletin*, 110(3), 426-450.
- Russell, J. A. (1994). Is there universal recognition of emotion from facial expressions? A review of the cross-cultural studies. *Psychological Bulletin*, 115(1), 102.
- Russell, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological Review*, 110(1), 145-172.
- Russell, J. A. et Mehrabian, A. (1977). Evidence for a three-factor theory of emotions. *Journal of Research in Personality*, 11(3), 273-294.
- Russell, J. A. et Pratt, G. (1980). A description of the affective quality attributed to environments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 38(2), 311-322.
- Russell, J. A., Ward, L. M. et Pratt, G. (1981). Affective quality attributed to environments a factor analytic study. *Environment and Behavior*, 13(3), 259-288.
- Sales, S. M. (1971). Need for stimulation as a factor in social behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 19(1), 124-134.
- Salovaara, A. (2008). Inventing new uses for tools: A cognitive foundation for studies on appropriation. *Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments*, 4(2), 209-228.
- Sander, D. et Scherer, K. (2009). *Traité de psychologie des émotions*. Paris : Dunod.
- Sanghvi, J., Castellano, G., Leite, I., Pereira, A., McOwan, P. W. et Paiva, A. (2011). Automatic analysis of affective postures and body motion to detect engagement with a game companion (pp. 305-311). Communication présentée à l'International Conference on Human-Robot Interaction, Lausanne, Suisse.
- Sauer, J. et Sonderegger, A. (2011). The influence of product aesthetics and user state in usability testing. *Behaviour & Information Technology*, 30(6), 787-796.
- Sbai, N. (2013). *The Influence of Specific Emotions on Consumer Judgment and Behavioural Intention with respect to Innovations*. Université Pierre Mendès France.
- Scapin, D., Senach, B., Trousse, B. et Pallot, M. (2012). User experience: Buzzword or new paradigm? (pp. 336-341). Communication présentée à l'International Conference on Advances in Computer-Human Interactions.

- Scarabis, M., Florack, A. et Gosejohann, S. (2006). When consumers follow their feelings: The impact of affective or cognitive focus on the basis of consumers' choice. *Psychology & Marketing*, 23(12), 1015-1034.
- Scherer, K. R. (1982). Emotion as a process: Function, origin and regulation. *Social Science Information*, 21(4/5), 555-570.
- Scherer, K. R. (1984). On the nature and function of emotion: A component process approach. Dans K. R. Scherer et P. Ekman (éds), *Approach to emotion* (pp. 293-317). Hillsdale : Erlbaum.
- Scherer, K. R. (1999). Appraisal theory. Dans T. Dalgleish et M. J. Power (éds), *Handbook of cognition and emotion* (pp. 637-663). New York : Wiley.
- Scherer, K. R. (2001). Appraisal considered as a process of multilevel sequential checking. Dans K. R. Scherer, A. Schorr, et T. Johnstone (éds), *Appraisal processes in emotion: Theory, methods, research* (pp. 92-120). New York : Oxford University Press.
- Scherer, K. R. (2004). Feelings integrate the central representation of appraisal-driven response organization in emotion. Dans A. S. Manstead, N. H. Frijda, et A. H. Fischer (éds), *Feelings and emotions: The Amsterdam symposium* (pp. 136-157). Cambridge : Cambridge University Press.
- Scherer, K. R. (2004). Feelings integrate the central representation of appraisal-driven response organization in emotion. Dans A. S. Manstead, N. H. Frijda, et A. H. Fischer (éds), *Feelings and emotions: The Amsterdam symposium* (pp. 136-157). Cambridge : Cambridge University Press.
- Scherer, K. R. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 44(4), 695-729.
- Scherer, K. R. (2009). The dynamic architecture of emotion: Evidence for the component process model. *Cognition & Emotion*, 23(7), 1307-1351.
- Schoen, K. et Crilly, N. (2012). Implicit methods for testing product preference: Exploratory studies with the affective Simon task (pp. 1-12). Communication présentée à l'International Conference on Design and Emotion, Londres, Royaume-Uni.
- Schoen, K. L. et Crilly, N. (2014). Measuring product design preferences with an affective stimulus-response compatibility task (pp. 1-14). Communication présentée à la Conference of the Design Research Society, Umëa, Suède.
- Schwarz, N. et Clore, G. L. (1996). Feelings and phenomenal experiences. Dans N. Schwarz et A. Kruglanski (éds), *Social psychology: Handbook of basic principles* (pp. 385-400). New York : Guilford.
- Shackel, B. (1981). *Man-computer interaction: Human factors aspects of computers & people*. Dordrecht : NATO Advanced Study Institute Series.
- Sheeran, P. (2002). Intention-behavior relations: A conceptual and empirical review. *European Review of Social Psychology*, 12(1), 1-36.

- Sieverink, L. (2011). *Symbolic product meaning and commitments as predictors of product emotions*. University of Twente.
- Silverstone, R. et Haddon, L. (1996). Design and the domestication of ICTs: Technical change and everyday life. Dans R. Silverstone et R. Mansell (éds), *Communicating by Design: The Politics of Information and Communication Technologies* (pp. 44-74). Oxford : Oxford University Press.
- Sirgy, M. J. (1981). Product Familiarity: Critical comments on selected studies and theoretical extensions. *Advances in Consumer Research*, 8(1), 156-160.
- Smith, C. A. et Lazarus, R. S. (1993). Appraisal components, core relational themes, and the emotions. *Cognition & Emotion*, 7(3-4), 233-269.
- Smith, H. S. (2008). *Emotional evaluation of a product/system*. University of Central Florida.
- Sutherland, C. K., Halliday, E. G. et Hinman, W. F. (1947). Vitamin retention and acceptability of fresh vegetables cooked by four household methods and by an institutional method. *Journal of Food Science*, 12(6), 496-509.
- Swanson, E. B. et Ramiller, N. C. (1997). The organizing vision in information systems innovation. *Organization Science*, 8(5), 458-474.
- Sward, D. et Macarthur, G. (2007). Making user experience a business strategy (pp. 35-40). Communication présentée au Workshop Towards a UX Manifesto, Lancaster, Etats-Unis.
- Tan, N. (2012). *Posture and space in virtual characters: Application to ambient interaction and affective interaction*. Université Paris Sud-Paris.
- Tay, L. et Diener, E. (2011). Needs and subjective well-being around the world. *Journal of Personality and Social Psychology*, 101(2), 354-365.
- Taylor, S. et Todd, P. A. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information Systems Research*, 6(2), 144-176.
- Tcherkassof, A. (2008). *Les émotions et leurs expressions*. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- Tcherkassof, A. et de Suremain, F. (2005). Burkina Faso and France: A cross-cultural study of the judgment of action readiness in facial expressions of emotion. *Psychologia*, 48(4), 317-334.
- Tcherkassof, A., Dupré, D., Meillon, B., Mandran, N., Dubois, M. et Adam, J.-M. (2013). DynEmo: A video database of natural facial expressions of emotions. *International Journal of Multimedia & Its Applications*, 5(5), 61-80.
- Tcherkassof, A. et Frijda, N. H. (2014). Les émotions: Une conception relationnelle. *L'Année Psychologique*, 114(3), 501-535.
- Terrade, F., Pasquier, H., Reerinck-Boulanger, J., Guingouain, G. et Somat, A. (2009). L'acceptabilité sociale : La prise en compte des déterminants sociaux dans l'analyse de l'acceptabilité des systèmes technologiques. *Le Travail Humain*, 72(4), 383-395.

- Theodorakis, Y. (1995). Effects of self-efficacy, satisfaction, and personal goals on swimming performance. *Sport Psychologist*, 9(3), 245-245.
- Thompson, R. L., Higgins, C. A. et Howell, J. M. (1991). Personal computing: Toward a conceptual model of utilization. *Mis Quarterly*, 15(1), 125-143.
- Thong, J. Y., Hong, S.-J. et Tam, K. Y. (2006). The effects of post-adoption beliefs on the expectation-confirmation model for information technology continuance. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(9), 799-810.
- Thüring, M. et Mahlke, S. (2007). Usability, aesthetics and emotions in human-technology interaction. *International Journal of Psychology*, 42(4), 253-264.
- Tian, K. T. et McKenzie, K. (2001). The long-term predictive validity of the consumers' need for uniqueness scale. *Journal of Consumer Psychology*, 10(3), 171-193.
- Tomkins, S. S. (1962). *Affect, imagery, consciousness: Vol. I. The positive affects*. New York : Springer.
- Tornatzky, L. G. et Klein, K. J. (1982). Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: A meta-analysis of findings. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 29(1), 28-45.
- Tractinsky, N. (2006). Aesthetics in information technology: Motivation and future research directions. Dans P. Zhang et D. Galletta (éds), *Human-computer interaction and management information systems: Foundations* (pp. 330-347). New York : M.E. Sharpe.
- Triandis, H. C. (1980). Values, attitudes, and interpersonal behavior. (pp. 195-259). Communication présentée au Nebraska Symposium on Motivation, Lincoln, Etats-Unis.
- Tsikriktsis, N. (2002). Does culture influence web site quality expectations? An empirical study. *Journal of Service Research*, 5(2), 101-112.
- Tullis, T. et Albert, W. (2008). *Measuring the user experience: Collecting, analyzing, and presenting usability metrics*. Amsterdam : Morgan Kaufmann.
- Turner, M., Kitchenham, B., Brereton, P., Charters, S. et Budgen, D. (2010). Does the technology acceptance model predict actual use? A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 52(5), 463-479.
- Tyre, M. J. et Orlikowski, W. J. (1994). Windows of opportunity: Temporal patterns of technological adaptation in organizations. *Organization Science*, 5(1), 98-118.
- Väänänen-Vainio-Mattila, K., Roto, V. et Hassenzahl, M. (2008). Towards practical user experience evaluation methods. Dans E. L.-C. Law, N. Bevan, G. Christou, M. Springett, et M. Larusdottir (éds), *Meaningful measures: Valid useful user experience measurement* (pp. 19-22). Institute of Research in Informatics of Toulouse : Toulouse.
- Van der Heijden, H. (2004). User acceptance of hedonic information systems. *MIS quarterly*, 28(4), 695-704.



















- Venkatesh, V. et Bala, H. (2008). Technology acceptance model and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315.
- Venkatesh, V. et Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. et Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Venkatesh, V., Thong, J. et Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178.
- Verchère, C., Pizelle, P. et Hoffmann, J. (2014). Evaluer un concept avec la méthode CAUTIC. Dans P. Pizelle, J. Hoffmann, C. Verchère, et M. Aubouy (éds), *Innover par les usages* (pp. 50-70). Grenoble : Les Editions d'Innovation.
- Verganti, R. (2009). *Design-driven innovation: changing the rules of competition by radically innovating what things mean*. Boston : Harvard Business Press.
- Veryzer, J. Robert W et Hutchinson, J. W. (1998). The influence of unity and prototypicality on aesthetic responses to new product designs. *Journal of Consumer Research*, 24(4), 374-385.
- Voss, K. E., Spangenberg, E. R. et Grohmann, B. (2003). Measuring the hedonic and utilitarian dimensions of consumer attitude. *Journal of Marketing Research*, 40(3), 310-320.
- Wakefield, R. L. (2015). The acceptance and use of innovative technology: Do positive and negative feelings Matter?. *SIGMIS Database*, 46(4), 48-67.
- Walsham, G. (1993). *Interpreting information systems in organizations*. Chichester : Wiley.
- Walter, A. (2011). *Designing for emotion*. New York : A Book Apart.
- Ward, J. C. et Barnes, J. W. (2001). Control and affect: The influence of feeling in control of the retail environment on affect, involvement, attitude, and behavior. *Journal of Business Research*, 54(2), 139-144.
- Warshaw, P. R. et Davis, F. D. (1985). Disentangling behavioral intention and behavioral expectation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 21(3), 213-228.
- Watson, D., Clark, L. et Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063-1070.
- Watson, D., Wiese, D., Vaidya, J. et Tellegen, A. (1999). The two general activation systems of affect: Structural findings, evolutionary considerations, and psychobiological evidence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(5), 820-838.
- Wehrle, T., Kaiser, S., Schmidt, S. et Scherer, K. R. (2000). Studying the dynamics of emotional expression using synthesized facial muscle movements. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(1), 105-119.

- Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, 92(4), 548-573.
- Wells, G. L. et Windschitl, P. D. (1999). Stimulus sampling and social psychological experimentation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 25(9), 1115-1125.
- Westbrook, R. A. et Oliver, R. L. (1991). The dimensionality of consumption emotion patterns and consumer satisfaction. *Journal of Consumer Research*, 18(1), 84-91.
- Westfall, J., Judd, C. M. et Kenny, D. A. (2015). Replicating studies in which samples of participants respond to samples of stimuli. *Perspectives on Psychological Science*, 10(3), 390-399.
- Williams, M. D., Rana, N. P., Dwivedi, Y. K. et Lal, B. (2011). Is UTAUT really used or just cited for the sake of it? A systematic review of citations of UTAUT's originating article (pp. 1-12). Communication présentée à l'European Conference on Information Systems, Helsinki, Finlande.
- Wixom, B. H. et Todd, P. A. (2005). A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance. *Information Systems Research*, 16(1), 85-102.
- Wohlwill, J. F. (1976). Environmental aesthetics: The environment as a source of affect. Dans I. Altman et J. F. Wohlwill (éds), *Human behaviour and environment: Advances in theory and research* (pp. 37-85). New York : Plenum Press.
- Yannou, B., Hajsalem, S. et Limayem, F. (2002). Comparaison de la méthode SPEC et de l'Analyse de la Valeur pour l'aide à la conception préliminaire de produits. *Mécanique & Industries*, 3(2), 189-199.
- Yi, M. Y., Fiedler, K. D. et Park, J. S. (2006). Understanding the role of individual innovativeness in the acceptance of IT-based innovations: Comparative analyses of models and measures. *Decision Sciences*, 37(3), 393-426.
- Yogasara, T., Popovic, V., Kraal, B. J. et Chamorro-Koc, M. (2011). General characteristics of anticipated user experience (AUX) with interactive products (pp. 1-11). Communication présentée à la Conference of the International Association of Societies of Design Research, Delft, Pays-Bas.
- Yoon, J., Desmet, P. M. et van der Helm, A. (2012). Design for interest: Exploratory study on a distinct positive emotion in human-product interaction. *International Journal of Design*, 6(2), 67-80.
- Zeithaml, V. A. (1988). Consumer perceptions of price, quality, and value: A means-end model and synthesis of evidence. *The Journal of Marketing*, 52(3), 2-22.
- Zhang, X., Hui, W. Y. et Barrett, L. F. (2014). How does this make you feel? A comparison of four affect induction procedures. *Frontiers in Psychology*, 5(7), 1-39.
- Zhou, K. Z. et Nakamoto, K. (2007). How do enhanced and unique features affect new product preference? The moderating role of product familiarity. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 35(1), 53-62.
- Ziamou, P. L. (2002). Commercializing new technologies: Consumers' response to a new interface. *Journal of Product Innovation Management*, 19(5), 365-374.
- Ziamou, P. et Ratneshwar, S. (2003). Innovations in product functionality: When and why are explicit comparisons effective? *Journal of Marketing*, 67(2), 49-61.

ANNEXE 1. PRODUITS PRETESTES POUR L'ÉTUDE 1

Produit	Représentation photographique	Produit	Représentation photographique
A1		A9	
A2		A10	
A3		A11	
A4		A12	
A5		A13	
A6		A14	
A7		A15	
A8		A16	

Produit	Représentation photographique	Produit	Représentation photographique
A17		A25	
A18		A26	
A19		A27	
A20		A28	
A21		A29	
A22		A30	
A23		A31	
A24		A32	

Produit	Représentation photographique	Produit	Représentation photographique
B33		B43	
B34		B44	
B35		B45	
B36		B46	
B37		B47	
B38		B48	
B39		B49	
B40		B50	
B41		B51	
B42		B52	

Les 52 produits prétestés dans l'étude 1. La lettre, A ou B, qui précède le numéro correspondant au produit indique si le produit a été évalué dans le premier ou dans le second prétest.

ANNEXE 2. MATERIEL ETUDE 1




Etude sur les émotions

Consigne : A la suite de chacune des images qui vous sont présentées, déterminez quelles émotions vous ressentez à leur vue. Choisissez votre réponse sur l'échelle de la feuille de réponse, sachant que 1 correspond à pas du tout représentatif et 5 à tout à fait représentatif de l'émotion que vous avez ressentie.

	Joie	Surprise	Colère	Tristesse	Dégout	Peur	Mépris
Objet n°1	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°2	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°3	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°4	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°6	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°7	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°8	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°9	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°10	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°11	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°12	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°13	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°14	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°15	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°16	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°17	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°18	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°19	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
Objet n°20	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5

Sexe:

Age:

LIP - UPMF - 1251, avenue Centrale BP 47 38 040 - Grenoble Cedex 9 - Tél : 04 76 82 58 92 - Fax : 04 76 82 58 65 - psychologie@upmf-grenoble.fr

Feuille de réponse remplie par les participants lors du prétest de l'étude 1.

ANNEXE 3. PRÉTEST ÉTUDE 1




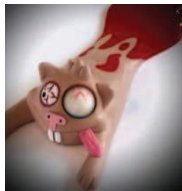



		Joie	Surprise	Colère	Tristesse	Dégoût	Peur	Mépris
Produit 1	Estimation du contraste	,848	-,333	-,185	,111	-,582	-,276	-,354
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,000	,039	,049	,272	,000	,014	,003
Produit 2	Estimation du contraste	,504	-,382	-,250	,243	-,648	-,325	-,338
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,001	,018	,008	,017	,000	,004	,005
Produit 3	Estimation du contraste	-,201	,913	,078	,193	,484	,035	,269
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,179	,000	,408	,057	,000	,751	,026
Produit 4	Estimation du contraste	1,208	,766	-,185	-,233	-,549	-,128	-,289
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,000	,000	,049	,022	,000	,251	,017
Produit 5	Estimation du contraste	,733	1,143	-,135	-,298	-,369	-,014	-,059
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,000	,000	,149	,003	,004	,903	,624
Produit 6	Estimation du contraste	1,831	-,070	-,234	-,184	-,582	-,358	-,223
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,000	,662	,013	,070	,000	,001	,064
Produit 7	Estimation du contraste	-,185	,241	,078	,029	-,057	,986	-,026
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,217	,134	,408	,771	,650	,000	,828
Produit 8	Estimation du contraste	-,382	,536	-,135	-,167	,631	-,276	,203
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,011	,001	,149	,099	,000	,014	,091
Produit 9	Estimation du contraste	1,290	-,333	-,217	-,052	-,598	-,342	-,338
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,000	,039	,021	,605	,000	,002	,005
Produit 10	Estimation du contraste	,290	-,579	-,201	-,069	-,598	-,325	-,272
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,053	,000	,032	,497	,000	,004	,024
Produit 11	Estimation du contraste	-,644	,290	,078	-,020	,746	1,396	,023
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,000	,071	,408	,846	,000	,000	,849
Produit 12	Estimation du contraste	,930	,389	-,119	-,266	-,451	-,309	-,223
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,000	,016	,205	,009	,000	,006	,064
Produit 13	Estimation du contraste	-,595	-,595	-,185	,292	-,205	,183	-,289
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,000	,000	,049	,004	,105	,102	,017
Produit 14	Estimation du contraste	-,333	,651	-,152	-,282	,598	-,210	,039
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,027	,000	,106	,005	,000	,060	,744
Produit 15	Estimation du contraste	-,070	,258	-,185	-,315	-,467	-,325	-,272
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,639	,109	,049	,002	,000	,004	,024
Produit 16	Estimation du contraste	-,824	,159	,143	,243	1,762	,495	,072
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,000	,322	,127	,017	,000	,000	,549
Produit 17	Estimation du contraste	,438	,569	-,185	-,331	-,533	-,374	-,207
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,004	,000	,049	,001	,000	,001	,086
Produit 18	Estimation du contraste	1,012	-,497	-,217	-,298	-,598	-,358	-,338
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,000	,002	,021	,003	,000	,001	,005
Produit 19	Estimation du contraste	,094	,421	-,103	-,200	-,205	-,178	-,223
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,532	,009	,275	,049	,105	,112	,064
Produit 20	Estimation du contraste	-,087	,290	-,086	-,200	-,107	-,260	,400
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,563	,071	,359	,049	,399	,020	,001
Produit 21	Estimation du contraste	-,562	,012	-,168	-,216	1,123	,150	-,010
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,000	,942	,073	,033	,000	,179	,935
Produit 22	Estimation du contraste	,176	,372	-,217	-,315	-,041	-,374	-,125

	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,241	,021	,021	,002	,746	,001	,301
Produit 23	Estimation du contraste	,077	,192	-,185	-,266	-,615	-,358	-,141
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,606	,232	,049	,009	,000	,001	,242
Produit 24	Estimation du contraste	-,513	-,119	-,103	-,052	,369	-,194	,105
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,001	,457	,275	,605	,004	,083	,383
Produit 25	Estimation du contraste	-,677	-,857	-,037	-,052	-,418	-,292	-,043
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,000	,000	,693	,605	,001	,009	,723
Produit 26	Estimation du contraste	-,496	-,660	,045	,357	,172	,396	-,141
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,001	,000	,632	,000	,173	,000	,242
Produit 27	Estimation du contraste	-,021	,225	-,250	-,216	-,598	-,358	,023
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,888	,162	,008	,033	,000	,001	,849
Produit 28	Estimation du contraste	-,464	-,398	,619	,439	,107	,904	,777
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,002	,013	,000	,000	,399	,000	,000
Produit 29	Estimation du contraste	-,513	-,283	-,152	-,085	,189	-,145	-,026
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,001	,078	,106	,401	,136	,195	,828
Produit 30	Estimation du contraste	-,775	-,923	,045	-,216	-,533	-,145	,039
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,000	,000	,632	,033	,000	,195	,744
Produit 31	Estimation du contraste	-,759	-,726	-,217	1,128	-,484	-,407	-,207
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,000	,000	,021	,000	,000	,000	,086
Produit 32	Estimation du contraste	,012	,684	-,250	-,249	-,549	-,342	-,043
	Erreur std.	,150	,161	,094	,101	,126	,112	,120
	Signification	,938	,000	,008	,014	,000	,002	,723
Produit 33	Estimation du contraste	-,834	,091	,100	-,060	-,326	-,208	-,093
	Erreur std.	,194	,208	,122	,131	,164	,145	,156
	Signification	,000	,661	,413	,649	,047	,152	,552
Produit 34	Estimation du contraste	1,332	-,131	-,095	,801	-,492	-,235	-,287
	Erreur std.	,194	,208	,122	,131	,164	,145	,156
	Signification	,000	,530	,435	,000	,003	,104	,066
Produit 35	Estimation du contraste	,060	-,078	,791	-,007	-,306	-,099	-,095
	Erreur std.	,184	,198	,115	,125	,155	,138	,148
	Signification	,744	,693	,000	,955	,049	,470	,519
Produit 36	Estimation du contraste	-,890	-,590	,382	1,385	1,856	,036	,758
	Erreur std.	,187	,200	,117	,126	,157	,139	,150
	Signification	,000	,003	,001	,000	,000	,797	,000
Produit 37	Estimation du contraste	-,428	1,256	-,054	-,154	2,266	-,041	,553
	Erreur std.	,187	,200	,117	,126	,157	,139	,150
	Signification	,022	,000	,643	,224	,000	,768	,000
Produit 38	Estimation du contraste	-,265	-,203	-,059	-,132	,394	,201	,055
	Erreur std.	,184	,198	,115	,125	,155	,138	,148
	Signification	,151	,304	,611	,290	,011	,145	,713
Produit 39	Estimation du contraste	-,740	,397	,066	,193	2,669	1,176	,430
	Erreur std.	,184	,198	,115	,125	,155	,138	,148
	Signification	,000	,045	,566	,122	,000	,000	,004
Produit 40	Estimation du contraste	1,539	-,032	-,139	-,044	-,464	-,303	-,228
	Erreur std.	,180	,193	,113	,122	,152	,134	,144
	Signification	,000	,870	,219	,719	,002	,024	,115
Produit 41	Estimation du contraste	-,670	-,615	,474	,035	-,265	1,040	,191
	Erreur std.	,182	,195	,114	,123	,153	,136	,146
	Signification	,000	,002	,000	,776	,084	,000	,193
Produit 42	Estimation du contraste	-,533	-,770	,052	,456	-,393	-,184	-,013
	Erreur std.	,180	,193	,113	,122	,152	,134	,144
	Signification	,003	,000	,645	,000	,010	,171	,926
Produit 43	Estimation du contraste	-,280	1,019	,010	-,136	,247	,016	,605
	Erreur std.	,182	,195	,114	,123	,153	,136	,146
	Signification	,124	,000	,929	,271	,108	,907	,000
Produit 44	Estimation du contraste	1,232	-,591	-,112	-,087	-,485	-,179	-,249
	Erreur std.	,182	,195	,114	,123	,153	,136	,146
	Signification	,000	,002	,327	,481	,002	,187	,089
Produit 45	Estimation du contraste	,134	-,176	,449	-,136	-,436	-,082	-,200

	Erreur std.	,182	,195	,114	,123	,153	,136	,146
	Signification	,460	,367	,000	,271	,005	,548	,172
Produit 46	Estimation du contraste	-,480	,179	-,054	,026	-,426	-,092	-,063
	Erreur std.	,187	,200	,117	,126	,157	,139	,150
	Signification	,010	,371	,643	,839	,007	,507	,675
Produit 47	Estimation du contraste	-,340	-,228	,166	-,207	-,506	-,124	-,045
	Erreur std.	,184	,198	,115	,125	,155	,138	,148
	Signification	,065	,249	,150	,097	,001	,366	,759
Produit 48	Estimation du contraste	1,801	-,175	-,043	-,092	-,393	-,374	-,180
	Erreur std.	,180	,193	,113	,122	,152	,134	,144
	Signification	,000	,366	,701	,453	,010	,005	,213
Produit 49	Estimation du contraste	-,557	-,603	,385	-,139	-,274	,435	,225
	Erreur std.	,180	,193	,113	,122	,152	,134	,144
	Signification	,002	,002	,001	,254	,071	,001	,120
Produit 50	Estimation du contraste	-,540	-,628	-,134	-,057	-,056	-,024	-,045
	Erreur std.	,184	,198	,115	,125	,155	,138	,148
	Signification	,003	,002	,247	,648	,718	,859	,759
Produit 51	Estimation du contraste	-,695	-,225	,839	,084	-,021	,894	,361
	Erreur std.	,182	,195	,114	,123	,153	,136	,146
	Signification	,000	,249	,000	,497	,889	,000	,014

Analyses statistiques des contrastes réalisés pour identifier les produits qui suscitent le plus chaque émotion.

ANNEXE 4. STIMULI ETUDE 1

Emotion	Produit 1	Produit 2
Joie		
Surprise		
Colère		
Dégoût		
Tristesse		
Peur		
Mépris		

Les 14 produits sélectionnés dans l'étude 1 en fonction des émotions qu'ils suscitent le plus.

ANNEXE 5. ANALYSES ETUDE 1 (HYP 1 ET 2 –VALENCE)

Hypothèse 1- Valence

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,464 ^a	,215	,214	1,63732

a. Prédicteurs : (Constante), VALENCE_CODE

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Ecart standard	Bêta		
1	(Constante)	3,780	,102		36,950	,000
	VALENCE_CODE	2,430	,188	,464	12,901	,000

a. Variable dépendante : Attractivité

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,252 ^a	,063	,062	1,505421530517987

a. Prédicteurs : (Constante), VALENCE_CODE

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Ecart standard	Bêta		
1	(Constante)	3,691	,094		39,240	,000
	VALENCE_CODE	1,110	,173	,252	6,410	,000

a. Variable dépendante : Utilisabilité

Hypothèse 2 - Valence

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,272 ^a	,074	,073	1,43296

a. Prédicteurs : (Constante), VALENCE_CODE

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Ecart standard	Bêta		
1	(Constante)	2,956	,090		33,014	,000
	VALENCE_CODE	1,149	,165	,272	6,972	,000

a. Variable dépendante : Approche

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,308 ^a	,095	,093	2,032193885423447

a. Prédicteurs : (Constante), VALENCE_CODE

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Ecart standard	Bêta		
1	(Constante)	3,676	,127		28,949	,000
	VALENCE_CODE	-1,864	,234	-,308	-7,974	,000

a. Variable dépendante : Évitement

ANNEXE 6. ANALYSES ETUDE 1 (HYP 1 ET 2 –ACTIVATION)

Hypothèse 1 - Activation

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,033 ^a	,001	-,001	1,84720

a. Prédicteurs : (Constante), ACTIVATION_CODE

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Ecart standard	Bêta		
1	(Constante)	2,721	,100		27,143	,000
	ACTIVATION_CODE	,203	,247	,033	,822	,412

a. Variable dépendante : Attractivité

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,038 ^a	,001	,000	1,55440

a. Prédicteurs : (Constante), ACTIVATION_CODE

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Ecart standard	Bêta		
1	(Constante)	3,285	,084		38,945	,000
	ACTIVATION_CODE	-,196	,208	-,038	-,941	,347

a. Variable dépendante : Utilisabilité

Hypothèse 2 – Activation

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,019 ^a	,000	-,001	1,48896

a. Prédicteurs : (Constante), ACTIVATION_CODE

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Ecart standard	Bêta		
1	(Constante)	2,455	,081		30,389	,000
	ACTIVATION_CODE	,094	,199	,019	,473	,637

a. Variable dépendante : Approche

Récapitulatif des modèles

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,022 ^a	,000	-,001	2,13547










a. Prédicteurs : (Constante), ACTIVATION_CODE

Coefficients^a

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Ecart standard	Bêta		
1	(Constante)	4,489	,116		38,736	,000
	ACTIVATION_CODE	-,155	,286	-,022	-,544	,587

a. Variable dépendante : Évitement

ANNEXE 7. STIMULI ETUDE 2

Design / Produits	Retro	Actuel	Futuriste
Vélos			
Voitures			
Presse-agrumes			
Globes terrestres			
Fers à repasser			

Les 15 produits prétestés dans l'étude 2. La première ligne représente les produits ayant un style rétro, la seconde ceux ayant un style contemporain et la dernière un style futuriste.

ANNEXE 8. MATERIEL ETUDE 2

Bonjour,

Je prépare un doctorat en psychologie à l'université de Grenoble sur le thème des innovations et des émotions et je cherche à contacter des réseaux associatifs de personnes intéressées par les sciences, la technologie et l'art pour réaliser une étude.

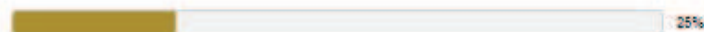
Cette étude est très rapide (10 min), elle est anonyme et ne sera utilisée qu'à des fins de recherche. Elle porte particulièrement sur la perception que nous avons de produits au design futuriste.

Merci de répondre aux questions suivantes avec le plus de sincérité possible :

* Indiquez dans quelle mesure vous êtes en accord ou non avec les phrases suivantes :

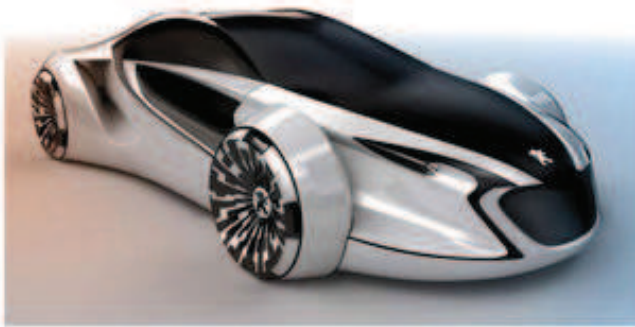
	Pas du tout d'accord						Tout à fait d'accord
J'aime tester et essayer les dernières nouveautés	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'aime acheter des produits nouveaux et différents	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je suis très curieux(se)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'ai toujours été le premier(ère) sur les choses nouvelles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utiliser des produits innovants contribue à exprimer ma personnalité	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les produits innovants ou leurs utilisations sont souvent l'objet de discussions avec les autres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les produits innovants sont quelque chose que je montre toujours aux autres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je suis toujours en train d'inventer de nouvelles façons de faire les choses	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je cherche constamment à me renseigner sur les évolutions technologiques et techniques, je collecte des informations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'entends parler des nouveautés plus rapidement que la plupart des gens que je connais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* Pourriez-vous rappeler en quelques lignes une situation que vous avez vécue et dans laquelle vous avez ressenti de la Surprise dans l'utilisation d'un objet :



Suiv.

Ensuite, après avoir visualisé le produit suivant, veuillez répondre aux questions ci-dessous le concernant.



* Indiquez dans quelle mesure vous êtes en accord ou non avec les phrases suivantes :

	Pas du tout d'accord							Tout à fait d'accord
Ce produit est attrayant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ce produit est désirable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ce produit est plaisant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ce produit affiche un design attrayant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'aimerais utiliser ce produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je veux passer du temps avec ce produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je veux éviter d'utiliser ce produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'essaierai d'éviter d'utiliser ce produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je pense que je tiens à utiliser ce produit fréquemment	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je trouve ce produit inutilement complexe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je pense que ce produit est facile à utiliser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je pense que j'aurais besoin de l'appui d'une personne technique pour être en mesure d'utiliser ce produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'imagine que la plupart des gens apprennent à utiliser ce produit très rapidement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je trouve que ce produit très lourd à utiliser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je me sentirai très confiant en utilisant ce produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je l'achèterai sûrement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je l'achèterai immédiatement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je l'achèterai avant la plus part de mes amis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Préc.

Suiv.

Objet suivant

Voici le second et dernier objet, merci de bien le visualiser et de répondre aux quelques questions posées avant de terminer le questionnaire.

F3



* Indiquez dans quelle mesure vous êtes en accord ou non avec les phrases suivantes :

	Pas du tout d'accord							Tout à fait d'accord
Ce produit est attractif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ce produit est désirable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ce produit est plaisant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ce produit affiche un design attrayant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'aimerais utiliser ce produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je veux passer du temps avec ce produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je veux éviter d'utiliser ce produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'essayerai d'éviter d'utiliser ce produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je pense que je tiens à utiliser ce produit fréquemment	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je trouve ce produit inutilement complexe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je pense que ce produit est facile à utiliser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je pense que j'aurais besoin de l'appui d'une personne technique pour être en mesure d'utiliser ce produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J' imagine que la plupart des gens apprendront à utiliser ce produit très rapidement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je trouve que ce produit très lourd à utiliser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je me sentirai très confiant en utilisant ce produit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je l'achèterai sûrement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je l'achèterai immédiatement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je l'achèterai avant la plus part de mes amis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

 75%

Préc.

Suiv.

*** Plus que deux questions avant la fin ...**

A la suite de l'anecdote que vous avez racontée en première partie, vous avez ressenti :

	Pas du tout						Tout à fait
de la joie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
de la colère	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
de la peur	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
de la surprise	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
de l'agacement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*** Merci de répondre à ces dernières questions pour terminer le questionnaire :**

	Genre	Age
informations anonymes et confidentielles	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Merci de votre participation !



Préc.

Terminé

Questionnaire utilisé pour l'étude 2.

ANNEXE 9. ANALYSES ETUDE 2 (PRODUIT 1)

Tests des effets intersujets

Variable dépendante: ATTRACTIVITE

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Carré moyen	F	Signification
Modèle corrigé	34,030 ^a	7	4,861	1,723	,103
Constante	5115,096	1	5115,096	1813,008	,000
Groupe	17,786	1	17,786	6,304	,013
Induction	3,826	3	1,275	,452	,716
Groupe * Induction	6,583	3	2,194	,778	,507
Erreur	928,218	329	2,821		
Total	7649,938	337			
Total corrigé	962,247	336			

a. R-deux = ,035 (R-deux ajusté = ,015)

Tests des effets intersujets

Variable dépendante: UTILISABILITE

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Carré moyen	F	Signification
Modèle corrigé	24,356 ^a	7	3,479	3,378	,002
Constante	4213,550	1	4213,550	4090,555	,000
Groupe	11,557	1	11,557	11,220	,001
Induction	2,420	3	,807	,783	,504
Groupe * Induction	3,238	3	1,079	1,048	,372
Erreur	338,892	329	1,030		
Total	5296,857	337			
Total corrigé	363,249	336			

a. R-deux = ,067 (R-deux ajusté = ,047)

Tests des effets intersujets

Variable dépendante: APPROCHE

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Carré moyen	F	Signification
Modèle corrigé	76,369 ^a	7	10,910	3,999	,000
Constante	3993,012	1	3993,012	1463,664	,000
Groupe	67,432	1	67,432	24,718	,000
Induction	2,251	3	,750	,275	,843
Groupe * Induction	2,715	3	,905	,332	,802
Erreur	897,542	329	2,728		
Total	6504,505	337			
Total corrigé	973,911	336			

a. R-deux = ,078 (R-deux ajusté = ,059)

Tests des effets intersujets

Variable dépendante: EVITEMENT

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Carré moyen	F	Signification
Modèle corrigé	35,833 ^a	7	5,119	1,487	,171
Constante	2897,373	1	2897,373	841,639	,000
Groupe	10,640	1	10,640	3,091	,080
Induction	13,193	3	4,398	1,277	,282
Groupe * Induction	11,431	3	3,810	1,107	,346
Erreur	1132,594	329	3,443		
Total	4684,250	337			
Total corrigé	1168,427	336			

a. R-deux = ,031 (R-deux ajusté = ,010)

ANNEXE 10. ANALYSES ETUDE 2 (PRODUIT 2)

Tests des effets intersujets

Variable dépendante: ATTRACTIVITE

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Carré moyen	F	Signification
Modèle corrigé	22,448 ^a	7	3,207	1,180	,314
Constante	3392,509	1	3392,509	1247,882	,000
Groupe	2,847	1	2,847	1,047	,307
Induction	7,094	3	2,365	,870	,457
Groupe * Induction	10,975	3	3,658	1,346	,259
Erreur	894,424	329	2,719		
Total	5182,750	337			
Total corrigé	916,872	336			

a. R-deux = ,024 (R-deux ajusté = ,004)

Tests des effets intersujets

Variable dépendante: UTILISABILITE

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Carré moyen	F	Signification
Modèle corrigé	1,642 ^a	7	,235	,244	,974
Constante	5329,596	1	5329,596	5541,265	,000
Groupe	,677	1	,677	,704	,402
Induction	,829	3	,276	,287	,835
Groupe * Induction	,589	3	,196	,204	,894
Erreur	316,433	329	,962		
Total	7012,449	337			
Total corrigé	318,075	336			

a. R-deux = ,005 (R-deux ajusté = -,016)

Tests des effets intersujets

Variable dépendante: APPROCHE

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Carré moyen	F	Signification
Modèle corrigé	20,970 ^a	7	2,996	1,336	,233
Constante	2396,399	1	2396,399	1068,481	,000
Groupe	,374	1	,374	,167	,683
Induction	2,160	3	,720	,321	,810
Groupe * Induction	19,775	3	6,592	2,939	,033
Erreur	737,884	329	2,243		
Total	3750,000	337			
Total corrigé	758,855	336			

a. R-deux = ,028 (R-deux ajusté = ,007)

Tests des effets intersujets

Variable dépendante: EVITEMENT

Source	Somme des carrés de type III	ddl	Carré moyen	F	Signification
Modèle corrigé	31,349 ^a	7	4,478	1,645	,122
Constante	3298,400	1	3298,400	1211,268	,000
Groupe	12,286	1	12,286	4,512	,034
Induction	8,705	3	2,902	1,066	,364
Groupe * Induction	10,337	3	3,446	1,265	,286
Erreur	895,899	329	2,723		
Total	4899,500	337			
Total corrigé	927,248	336			

a. R-deux = ,034 (R-deux ajusté = ,013)

ANNEXE 11. MATERIEL ETUDES 3 ET 4

Etude de la perception des produits

Vous êtes invité à participer à une étude afin d'examiner votre expérience utilisateur suite à l'utilisation de notre produit. Cette étude est menée par le Laboratoire Inter-universitaire de Psychologie de Grenoble. Ce questionnaire vous prendra approximativement 5 à 10 minutes à remplir. Toutes ces informations seront anonymes et confidentielles, et ne seront utilisées que pour une fin de recherche uniquement.

***Obligatoire**

1. Indiquez dans quelle mesure vous êtes en accord ou non avec les phrases suivantes :

Suite à l'utilisation du produit, je me suis senti(e) ...

Ennuyé(e) *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

En colère *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Heureux(se) *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Endormi(e) *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Energique *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Détendu(e) *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Agacé(e) *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Enthousiaste *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

2. Indiquez dans quelle mesure vous êtes en accord ou non avec les phrases suivantes :

J'aimerais utiliser ce produit à nouveau *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Je veux passer du temps avec ce produit *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Je veux éviter d'utiliser ce produit à l'avenir *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

J'essayerai d'éviter d'utiliser ce produit *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

3. Indiquez dans quelle mesure vous êtes en accord ou non avec les phrases suivantes :

Je pense que ce produit se différencie des autres produits que je connais actuellement *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Je trouve que ce produit est innovant *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Selon moi, ce produit va changer mes comportements *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Pour moi, ce produit est vraiment nouveau *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Ce produit est attractif *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Ce produit est attractif *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Ce produit est désirable *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Ce produit est plaisant *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Ce produit est attrayant *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

4. Indiquez dans quelle mesure votre expérience avec l'objet peut être décrite par les termes suivants :

Selon moi, ce produit est ... *

1 2 3 4 5 6 7

Très typique ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Extrêmement atypique

Selon moi, ce produit est ... *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout nouveau ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Extrêmement nouveau

Selon moi, ce produit est ... *

1 2 3 4 5 6 7

Vraiment commun ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Pas du tout commun

Selon moi, ce produit ... *

1 2 3 4 5 6 7

Ressemble vraiment beaucoup à d'autres produits ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Ne ressemble pas du tout à d'autres produits

5. Indiquez dans quelle mesure vous êtes en accord ou non avec les phrases suivantes :

J'aime tester et essayer les dernières nouveautés *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

J'aime acheter des produits nouveaux et différents *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Je suis très curieux(se) *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

J'ai toujours été le(a) premier(e) sur les choses nouvelles *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Utiliser des produits innovants contribue à exprimer ma personnalité *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Les produits innovants ou leurs utilisations sont souvent l'objet de discussions avec les autres *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Les produits innovants sont quelque chose que je montre toujours aux autres *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Je suis toujours en train d'inventer de nouvelles façons de faire les choses *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

Je cherche constamment à me renseigner sur les évolutions technologiques et techniques, je collecte des informations *

1 2 3 4 5 6 7

Pas du tout d'accord ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Tout à fait d'accord

J'entends parler des nouveautés plus rapidement que la plupart des gens que je connais *

1 2 3 4 5 6 7

Informations complémentaires

Genre *

Age *

Le questionnaire est terminé! Merci de votre participation !

Envoyer

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Fourni par  Google Forms

Ce formulaire a été créé dans Upmf-grenoble.fr.

[Signaler un cas d'utilisation abusive](#) - [Conditions d'utilisation](#) - [Clauses additionnelles](#)

ANNEXE 12. ANALYSES ÉTUDE 3

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	3,121	,176		17,724	,000
GROUPE_C	,427	,176	,321	2,424	,019

a. Variable dépendante : Innovation

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	3,521	,178		19,760	,000
GROUPE_C	,623	,178	,440	3,496	,001

a. Variable dépendante : Originalité

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	5,103	,175		29,235	,000
GROUPE_C	,205	,175	,162	1,173	,246

a. Variable dépendante : Attractivité

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	3,958	,238		16,655	,000
GROUPE_C	-,208	,238	-,122	-,877	,385

a. Variable dépendante : Approche

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	2,389	,221		10,812	,000
GROUPE_C	,592	,221	,351	2,681	,010

a. Variable dépendante : Evitement

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	,462	,034		13,777	,000
GROUPE_C	-,066	,034	-,264	-1,955	,056

a. Variable dépendante : VALENCE_CODE

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	,462	,034		13,777	,000
GROUPE_C	-,066	,034	-,264	-1,955	,056

a. Variable dépendante : VALENCE_CODE

ANNEXE 13. ANALYSES ÉTUDE 4 (TACHE MAPS)

C1 est le contraste qui oppose produits communs à innovants

C2 est le contraste qui oppose les produits innovants entre eux

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	4,322	,111		38,993	,000
C1	,814	,080	,710	10,125	,000
C2	,129	,132	,069	,980	,330

a. Variable dépendante : INNOVATION

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	4,610	,098		46,939	,000
C1	,700	,071	,700	9,825	,000
C2	,084	,117	,051	,722	,472

a. Variable dépendante : ORIGINALITE

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	4,833	,132		36,597	,000
C1	,105	,096	,107	1,092	,277
C2	,254	,157	,158	1,615	,109

a. Variable dépendante : ATTRACTIVITE

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	4,266	,152		28,012	,000
C1	,053	,110	,046	,476	,635
C2	,469	,182	,249	2,583	,011

a. Variable dépendante : APPROCHE

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	2,149	,149		14,391	,000
C1	,211	,108	,186	1,951	,054
C2	-,390	,178	-,209	-2,192	,031

a. Variable dépendante : EVITEMENT

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	,531	,028		19,137	,000
C1	,004	,020	,020	,208	,836
C2	,068	,033	,200	2,044	,054

a. Variable dépendante : VALENCE CODE

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	,111	,025		4,522	,000
C1	,085	,018	,428	4,757	,000
C2	-,003	,029	-,008	-,090	,929

a. Variable dépendante : ACTIVATION CODE

ANNEXE 14. ANALYSES ÉTUDE 4 (TACHE ROLLING)

C1 est le contraste qui oppose produits communs à innovants

C2 est le contraste qui oppose les produits innovants entre eux

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	4,271	,111		38,628	,000
C1	,749	,079	,690	9,472	,000
C2	,060	,134	,033	,449	,655

a. Variable dépendante : INNOVATIONPERCU

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	4,466	,111		40,353	,000
C1	,764	,079	,686	9,659	,000
C2	-,195	,134	-,103	-1,457	,148

a. Variable dépendante : ORIGINALITE

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	4,546	,134		33,941	,000
C1	,648	,096	,552	6,767	,000
C2	,520	,162	,262	3,206	,002

a. Variable dépendante : ATTRACTIVITE

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	3,830	,147		26,000	,000
C1	,524	,105	,435	4,977	,000
C2	,593	,178	,290	3,322	,001

a. Variable dépendante : APPROCHE

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	2,590	,153		16,896	,000
C1	-,260	,110	-,227	-2,369	,020
C2	-,420	,186	-,217	-2,261	,026

a. Variable dépendante : EVITEMENT

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	,391	,031		12,597	,000
C1	,045	,022	,194	2,030	,045
C2	,102	,038	,260	2,717	,008

a. Variable dépendante : VALENCE CODE

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	,132	,028		4,699	,000
C1	,029	,020	,135	1,418	,159
C2	,108	,034	,302	3,176	,002

a. Variable dépendante : ACTIVATION CODE

ANNEXE 15. ANALYSES DE L'AFFECT

TACHE MAPS

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	,417	,059		7,128	,000
C1	,055	,040	,146	1,381	,171
C2	,196	,075	,277	2,625	,010

a. Variable dépendante : Pleasure

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	,241	,080		3,023	,003
C1	,169	,054	,330	3,137	,002
C2	,029	,101	,030	,288	,774

a. Variable dépendante : Arousal

TACHE ROLLING

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	,312	,055		5,714	,000
C1	,002	,039	,005	,052	,958
C2	-,110	,066	-,166	-1,649	,102

a. Variable dépendante : Pleasure

Coefficients^a

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	B	Ecart standard	Bêta		
1 (Constante)	-,008	,075		-,112	,911
C1	,045	,053	,084	,842	,402
C2	,165	,091	,181	1,810	,073

a. Variable dépendante : Arousal

